oltre il CIELO

QUINDICINALE DI FANTASIE SCIENTIFICHE ★ ATTUALITA' MISSILISTICA ★ DOCUMENTAZIONE ★ ASTRONAUTICA
N. 3 ★ ANNO I ★ ROMA ★ 16-31 OTTOBRE 1957
SPEDIZIONE IN ABBONAMENTO POSTALE GR. II

L. 100

IL PIANETA DI GRENVILLE

QUANDO SI ESPLORERANNO ALTRI MONDI

COME NON SI DEVE DIVULGARE L'ASTRONAUTICA

piccolo saggio da meditare

La divulgazione di una determinata Scienza presuppone l'enunciazione in una forma piana, ossia accessibile anche alle persone di più modesta cultura, di concetti, ipotesi e leggi scrupolosamente aderenti al vero. Non sempre — per incuria o per smania di novità — tale procedura viene osservata. Qualche breve esempio chiarirà meglio quanto asserito.

Nel romanzo a sfondo astronautico « Chris Welkin » (puntata 147a in Gazzetta Sera del dicembre 1953) il protagonista, illustrando all'equipaggio dell'astronave il piano d'azione per un viaggio sul pianeta Mercurio, ad un certo punto dichiara: « Come sapete, un lato di Mercurio è sempre volto verso il Sole e ha una temperatura massima di 600°C, mentre l'altro lato è in ombra e ha una temperatura di 300 gradi sotto zero. La zona di penombra ha brevi periodi temperati... » ecc.

Ovviamente il freddo e il caldo sono sensazioni soggettive, tuttavia poichè le massime temperature negative sono vincolate al concetto del « vuoto assoluto » ne consegue che, fissata in 0°C la temperatura del ghiaccio fondente, il limite inferiore si arresta al grado —273: il procedere oltre non avrebbe significato fisico alcuno! Accanto alle fantasie scientifiche dovremmo dunque collocare anche una nuova fantasia fisica? A giudicare dalla peregrina idea del « freddo più freddo dell'estremo freddo » parrebbe di sì...

Passando ad altro argomento (e sul quale le idee dei profani sono in generale assai più confuse) è la Domenica del Corriere del 20 dicembre 1953 che — nella rubrica « Sette giorni nel mondo » — illustrando le modalità dei futuri viaggi verso la Luna precisa: « ...a 1730 km di altezza, limite dell'attrazione terrestre, gli astronauti costruiranno un'isola interplanetaria... » e ancora: «...a 1730 km l'astronave si fermerà diventando un satellite della Terra... » ecc.

Una rigorosa nozione fisica — decisamente ostica per tutti coloro che, pur credendo alla possibilità dei voli interplanetari, sono privi di una adeguata base culturale — è senz'altro quella che assegna alla gravità terrestre un'azione estesa all'infinito nello Spazio. Tale forza gravitazionale (come tutte le forze similari proprie degli altri corpi celesti) in effetti si affievolisce con la distanza ma non si annulla mai, in base alla legge dell'iperbole cubica. Tutt'al più potrà essere equilibrata (o, in altre parole, neutralizzata) dall'opposta attrazione gravitazionale di un altro pianeta. Nel caso in esame questo « punto neutro » si trova non già a 1730 km di quota ma a ben 346.000 km dalla Terra e a 38.400 km dalla superficie lunare. In ogni caso è chiaro che la stabile collocazione di un corpo meccanico (a parte la sua intrinseca inutilità e la sua precaria stabilità dinamica) esattamente in corrispondenza del « punto neutro » presuppone la preventiva e totale soluzione di tutti i problemi relativi al volo interplanetario. (Non va infatti dimenticato che si considera oggi assai ardua impresa la collocazione di un « satellite artificiale » a soli 1730 km dalla superficie terrestre...).

La Meccanica Astronomica ci dice in proposito che la velocità in metri al secondo necessaria per equilibrare la gravità terrestre ad una determinata quota è data dalla seguente equazione elementare:

$$V = R \cdot \sqrt{g/(R - A)}$$

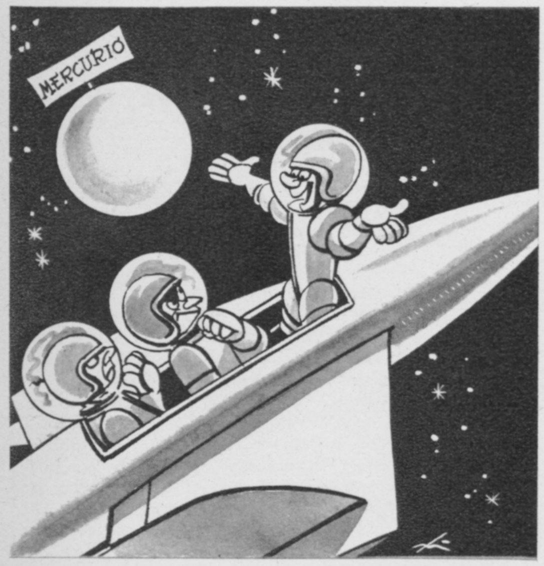
dove R è il raggio terrestre in metri (assunto in pratica come equivalente a 6370 km), g è l'accelerazione gravitazionale (in media = 9,81 m/sec^2) e A è la quota in metri, a partire dal livello del mare, alla quale viene collocata la stazione orbitale. Pertanto ne consegue che la stazione in esame — dovendo essere fissata su un'orbita collocata ad una « quota geocentrica » di (6370 + 1730) = 8100 km dovrà ruotare attorno alla Terra ad una velocità costante di circa 6,9 km/sec (= 24.300 chilometri orari) altrimenti, più o meno lentamente dapprima, sempre più rapidamente poi, ricadrà sulla Terra. Siamo ben lontani dunque dal poter asserire che « ...a 1730 km l'astronave si fermerà... ». Tutt'altro invece! L'astronave, raggiunta tale quota, accelererà il suo moto (o lo ridurrà, a seconda del suo precedente regime cinetico) sino al prescritto valore della velocità orbitale, poi potrà fermare non sè stessa ma i suoi propulsori, procedendo unicamente per inerzia su di un'orbita chiusa e sino a tempo indeterminato. Ma il conseguimento e il mantenimento di una « velocità relativa » (ben determinata e veramente eccezionale) rispetto alla Terra è una condizione basilare, pena l'inutilità di tutto il lavoro di sollevamento e di accelerazione del complesso meccanico.

Terzo e, per ora, ultimo esempio d'improprietà di concetti o di linguaggio tecnico: nel testo dell'articolo « Alla conquista dello Spazio con le farfalle a joni » (Corriere d'Informazioni, 1954) si trova scritto: «...Nella Mostra astronautica di Stoccarda c'è anche una V.2 offerta con gravissimo rischio da un Comando Americano. Quantunque resa innocua, la bomba volante è un impressionante monumento di acciaio. Il suo meccanismo è intatto: basterebbe qualche litro di carburante per lanciarla. I visitatori l'accarezzano come solo i Tedeschi sanno accarezzare un'arma prodigiosa... ».

In media la V.2 consumava 8,5 tonnellate di propellente nel tempo di circa 60-70 secondi. Fra alcool etilico ed ossigeno liquido ogni minuto secondo venivano pompati nel combustore del razzo non meno di centotrenta chilogrammi di miscela. Qualcosa di più, dunque, di « qualche litro di carburante... » ...Senza contare che un secondo di « impulso » potrebbe far compiere alla bomba un goffo balzo verso l'alto, a non più di quattro o cinque metri dalla piazzuola di lancio, lasciandola poi pesantemente piombare al suolo fra un rovinio di ferraglia...

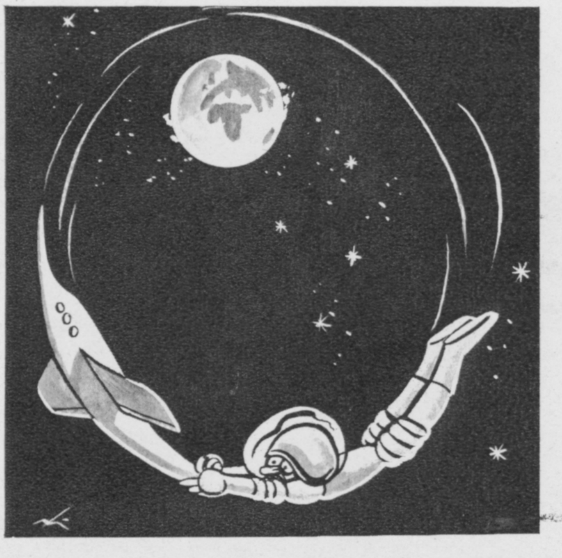
Concludendo: anche se in buona fede, inculcare errori nella mente del prossimo è facile, difficilissimo — e talvolta persino impossibile — lo sradicarli dopo.

(disegni di Jacoponi) **RENATO VESCO**



Quelle che al profano possono sembrare delle lievi inesattezze sono per l'iniziato straordinarie amenità. Il capo equipaggio che dichiara agli uomini della sua astronave che la temperatura sul lato di Mercurio opposto al Sole può raggiungere i —300° richiama alla mente quegli indigeni che quando debbono indicare un numero superiore a qualche centinaio se la cavano tirando in ballo i granelli di sabbia del deserto o le stelle in cielo. In realtà una temperatura inferiore a - 273° non avrebbe nessun significato, dal punto di vista fisico. Sono queste le fantasie... parascientifiche di molti autori, anche di quelli non più alle prime armi.

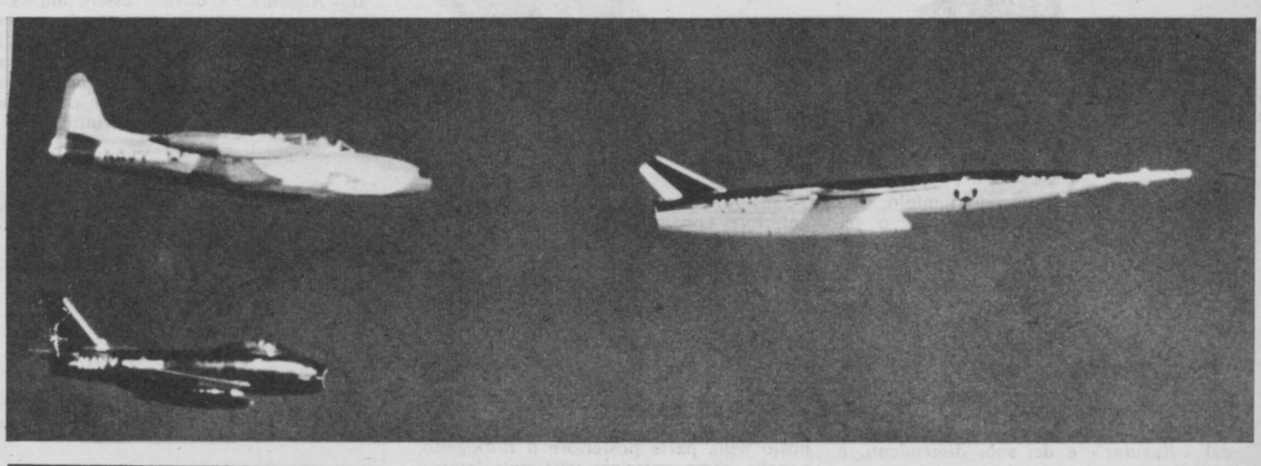
Una astronave od un satellite lanciati nello spazio non si fermeranno ad una certa altezza rimanendo immobili: se così fosse la forza della gravità terrestre li trascinerebbe di nuovo al suolo. E' questo uno dei concetti più difficili ad afferrarsi per chi si accosta con l'animo del profano ai primi segreti dell'astronautica. Bisognerà invece calcolare accuratamente la velocità che dovranno tenere a quella determinata altezza in modo che la risultante dei vari dati, direzione, velocità, attrazione della Terra, si bilancino permettendo al satellite o all'astronave di percorrere sempre la medesima orbita.



Qualche litro di carburante può consentire di fare una bella gita al mare, se si dispone di un motor-scooter o di una utilitaria, ma non di far alzare una V. 2 del peso di dieci tonnellate. In astronautica occorre esprimersi in termini molto precisi per evitare di cadere in errori banali o in improprietà notevoli: la figura ormai classica del pignolo di ferro avrà il suo quarto d'ora di celebrità quando i primi razzi solcheranno lo spazio ed un errore di un millesimo di grado nel calcolo di una rotta o di qualche litro di carburante nel rifornimento possono condannare l'equipaggio a perdersi nell'immensità dello Universo.

"REGULUS"

arma di attacco della marina U.S.A.



Qualche anno fa — la cosa si può far risalire al 1955, ma sostanzialmente i fatti che vogliamo rievocare si sono svolti in modo analogo a partire da qualche anno prima — uno spettacolo curioso poteva vedersi nel cielo di Chincoteague, una delle basi di prova della Marina americana. Si trattava di un aeroplano vero che correvia dietro a qualche cosa che poteva essere preso per un grosso « bersaglio volante » o qualche cosa di simile.

Uno spettatore che non fosse proprio profano si rendeva conto, dopo un breve periodo di osservazione, che probabilmente l'aeroplano che correva dietro al missile lo « comandava » mediante radio, e che il secondo probabilmente non era potenziato esattamente come lo sarebbe stato in « caso vero ». Il più sorprendente non stava, però, nel volo così come poteva essere seguito, bensì nella sua conclusione. Difatti lo strano piccolo velivolo, o missile come lo abbiamo chiamato, ad un certo momento estraeva dal suo ventre un vero e proprio piccolo carrello e se ne veniva all'atterraggio sempre seguito dal suo « angelo custode ».

In alto sotto il titolo: due aerei della marina americana si esercitano alla guida di un « Regulus » II. Al centro: il « Regulus » I sul ponte della portaerei « Hancock ». Sotto: un bel gruppo di «Regulus» II con carrello retrattile

Era, questa, la maggiore novità che distingueva il missile in esperimento dai numerosi altri che lo avevano preceduto, e che lo avrebbero seguito. Questo missile tanto saggio era il *« Regulus »*.

Responsabile del suo progetto e costruzione è la Ditta Chance Vought, che per definirne le capacità e l'efficacia ha detto che il *« Regulus »* è in condizione di « allargare le spiagge di 500 miglia sul mare »... Il che sicuramente è un'esagerazione, ma dipinge con efficacia i còmpiti, l'interesse e l'importanza di quest'arma.

Nelle parole del contrammiraglio James S. Russell della Marina degli Stati Uniti — una delle personalità più eminenti non solo dell'Arma, ma del suo elemento più versato in quegli studi che stanno lentamente portando al passaggio dall'aeronautica all'astronautica — il *« Regulus »* va considerato come un'« arma da attacco » della Marina. La sua caratteristica principale — quella di poter essere lanciato da una nave — lo trasforma in un'arma di eccezionale importanza; la grande mobilità del battello sul quale è portato, la possibilità di sfuggire a ogni ricerca nell'immensità degli oceani, mette in condizione di colpire col *« Regulus »* là dove si vuole nel momento più opportuno correndo un rischio minimo di intercettazione. Aggiungendo che il missile può essere armato con testa atomica si comprende l'importanza che ad esso attribuisce la Marina.

Ma il « tocco di genio » che il contrammiraglio summenzionato attribuisce ai costruttori del *« Regulus »* consiste nel fatto che esso, durante le prove, invece della testa con carico bellico può venire attrezzato con un piccolo carrello retrattile, e suscettibile di essere radiocomandato al momento del suo impiego. Questo significa che il *« Regulus »* può essere recuperato dopo ogni prova, ciò che ha ridotto in una misura veramente grandiosa le spese di messa a punto, consistenti soprattutto — per la maggioranza dei missili — nella perdita pressochè totale dei materiali componenti. Proprio alla base di Chincoteague, che citavamo prima, un esemplare del *« Regulus »* potè essere lanciato per ben quindici volte di seguito, e regolarmente recuperato dopo ogni volo grazie, per l'appunto, al dispositivo ricordato...

E forse non è fuori luogo aggiungere che oltre al sistema di atterraggio al *« Regulus »* è stato applicato in coda un paracadute-freno che lo mette in condizioni di prendere terra su normali piste ed anche su terreno non predisposto all'atterraggio di macchine più pesanti e complesse.

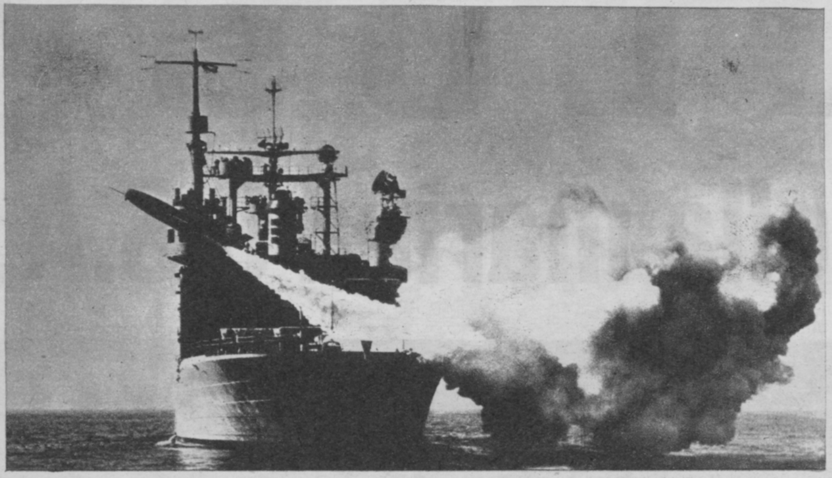
Una breve serie di osservazioni sulle caratteristiche positive che a questo missile la Marina degli Stati Uniti attribuisce si può così riassumere.

Così come oggi è stato messo a punto, il missile si può considerare perfettamente operativo in un raggio d'azione efficace di 500 miglia (800 km); ciò significa che può « recapitare » a questa distanza una testa atomica con qualunque condizione di tempo. La sua precisione di tiro è stata rilevata, dopo una lunga ed accurata serie di tiri sperimentali, nel 91%; cifra che si deve considerare veramente da primato.

Le sue condizioni di impiego sono praticamente generali; al gennaio di quest'anno 10 navi della U.S. Navy, compresi alcuni sommergibili, erano stabilmente attrezzate per il lancio del *« Regulus »*; esso può, anche, essere lanciato da terra, ciò che lo mette almeno sullo stesso piano del *« Matador »* e di altri cosiddetti « bombardieri senza pilota »; sembra, inoltre, che sia stato sperimentato in funzione di missile aria-superficie lanciato da bombardieri del tipo *B-52*, e se questa informazione (del resto da noi raccolta in ambienti di solito bene informati) è vera, il quadro della sua versatilità ne resta certo accresciuta.

Alla base di Chincoteague (Virginia) di cui abbiamo parlato è di stanza il Guided Missile Group II; nel giro di sedici mesi dal momento della sua formazione nel settembre 1955, questo reparto eseguì oltre 100 lanci, che nella loro stragrande maggioranza si conclusero con il ritorno a casa del... volatile. Per avere una misura dell'economia così realizzata basti ricordare che ogni *« Matador »* lanciato a scopo sperimentale o di esercitazione spiaccica a terra la bellezza di 70.000 dollari (43.000.000 di lire all'incirca...); ed il *« Matador »* è uno dei più modesti missili studiati e provati negli Stati Uniti!..

Messo accanto ad un velivolo convenzionale, il *« Regulus »* sembra un comune « volatile » metallico; appare solo più semplice, meno sofisticato. Lanciato in volo con l'aiuto di qualche razzo di decollo *(booster)*, esso può venire radioguidato nella parte iniziale della sua traiettoria, e successivamente può autoguidarsi con qualsiasi sistema di *homing*. Le esperienze in proposito sono state varie e numerose. Dopo aver raggiunto il bersaglio può essere « ripreso in consegna » da un velivolo radiocomandante, che lo riporta a casa mediante radioguida... Questa circostanza è stata sottolineata con enfasi dall'U.S. Navy, e non possiamo certo darle torto; perchè difatti nella maggioranza di quei casi in cui qualche cosa è andata male, di ciò che sta nella pancia del missile (beh, anche i missili hanno diritto a disfunzioni e... mali di pancia), il missile stesso ha potuto essere « ripreso per mano » dal suo angelo custode, riportato a casa, e lì messo in mano ai dottori. I quali, espertissimi dei suoi circuiti elettro-nervosi e delle sue viscere metalliche, sono riusciti a mettere il dito sul guasto, a vederlo bene in faccia nelle sue cause e le sue



conseguenze, non solo riparandolo, ma eliminandone le cause immediate o remote. Di quanti altri missili si può dire lo stesso? Nel migliore dei casi — per gli altri — ciò che si recupera è un groviglio informe di aggeggi spiaccicati, semifusi, completamente deformati; e gli ingegneri debbono arrovellarsi — spesso inutilmente — per ricercare dei « perchè » che quei congegni sconquassati non possono più rivelare...

Ma se volete un « ritratto di famiglia » del « *Regulus* » e dei suoi discendenti, è ora di tratteggiarvelo.

I « *Regulus* » costituiscono una delle più promettenti ed interessanti famiglie di missili oggi in fase di sviluppo negli Stati Uniti d'America.

Procediamo con ordine.

Due sono le versioni principali del « *Regulus* », contraddistinte convenzionalmente con le denominazioni di « *Regulus I* » e « *Regulus II* »; da queste è stata derivata, come vedremo, tutta una ricca gamma di sottoversioni, destinate ad assolvere compiti di diversa natura e che permettono una più ampia e proficua utilizzazione dell'ordigno.

L'esistenza del « *Regulus I* », o *SSM-N-8* (com'è stato ufficialmente battezzato), fu rivelata per la prima volta all'inizio del 1953 dall'U.S. Department of Defence. Molto simile nell'aspetto esteriore a un normale velivolo a reazione pilotato dell'epoca, al quale si avvicina notevolmente anche come dimensioni e peso, questo missile si presentava come un monoplano dotato di ala media a freccia (sistemata all'incirca a metà della lunghezza della fusoliera), di deriva anch'essa a freccia, e del tutto privo di piani orizzontali di coda.

La struttura della fusoliera, del tipo cosidetto a guscio, era realizzata in lega leggera con impiego di « sandwich » di balsa, mentre le ali e l'unico impennaggio risultavano stampate in lega di magnesio. Per facilitare lo stivaggio dell'ordigno a bordo delle unità navali (il « *Regulus* » era stato come abbiamo detto sviluppato per conto della Marina americana, che intendeva utilizzarlo sui suoi sottomarini e sui navigli di superficie), le ali stesse risultavano ripiegabili verso l'alto; ogni semiala era poi fornita di piani mobili di quota sistemati sugli alettoni, onde supplire alla mancanza dei timoni orizzontali.

Il motore era un turbogetto *Allison J-33-A-18A* alimentato da una presa d'aria anteriore con getto di scarico in coda, capace di fornire al missile una spinta di circa 2086 kg/sp. Tale turbogetto era del tipo cosidetto a « breve vita », costruito cioè con materiali non pregevoli, dato che era destinato ad autodistruggersi con l'ordigno dopo un limitato periodo di funzionamento. Invece dell'*Allison J-33-A-18A* poteva essere montato un *Allison J-33-A-14*, ugualmente a « breve vita ».

Nell'interno della fusoliera trovavano posto nella parte posteriore il turbogetto, e nella parte anteriore, sistemati intorno al condotto dell'aria di alimentazione, il carico dell'esplosivo, il dispositivo di guida in volo (del tipo Sperry), ed il carburante.

Lo sviluppo del « *Regulus I* » fu incominciato nel 1947 a Dallas, nel Texas, dalla Chance Vought, per conto del Navy Bureau of Aeronautics, interessato alla realizzazione di un ordigno tattico simile al « *Matador* » ma che si prestasse però a un impiego navale. Il prototipo, denominato *XSSM-N-8*, effettuò i suoi primi voli nel 1950 presso la base aerea di Edwards, in California; successivamente la macchina venne inviata al Navy's Air Missile Test Center di Point Mugu per i collaudi su mare. Durante questa fase furono lanciati diverse centinaia di esemplari. Le prime prove marine avvennero a bordo di unità di superficie; il missile veniva lanciato da una speciale catapulta con l'ausilio di due razzi da decollo RATO a propellente solido, sistemati sui fianchi della fusoliera subito dopo le ali, e capaci di fornirgli per pochi secondi una spinta di 450 kg/sp. Successivamente l'ordigno venne imbarcato a bordo del sottomarino *Tunny*, appositamente attrezzato con una speciale rampa di lancio ed una piccola aviorimessa a perfetta tenuta d'acqua onde essere in grado di effettuare immersioni con il missile a bordo, e lungamente sperimentato. Il « *Regulus* » superò felicemente tutti questi collaudi, ottenendo anzi risultati decisamente superiori a quelli previsti dai tecnici.

Entrato così in fase operativa, l'ordigno cominciò ad essere prodotto in serie per conto della Marina americana nel marzo 1953, sempre presso le officine di Dallas, e fu presto disponibile in numerosi esemplari, che vennero utilizzati e per addestrare i serventi adibiti al lancio ed alla guida del mezzo, e come bersaglio veloce per controaeree di bordo. Per ragioni di economia, ognuno di questi ordigni venne dotato di uno speciale carrello triciclo, inizialmente fisso e successivamente retrattile, che permetteva (grazie anche all'ausilio di un apposito paracadute di frenaggio collocato in coda) il recupero del missile ed il suo successivo reimpiego. In questo modo alcuni esemplari poterono essere agevolmente utilizzati anche trenta volte di seguito prima della loro distruzione. Durante il volo il « *Regulus* » era controllato a distanza con il « Command Guidance System » da un posto guida-volante, di solito installato su un *T.33* o su un *Lockheed F.80* opportunamente modificati.

Il « *Regulus I* » doveva essere impiegato, in caso di ostilità, come missile tattico superficie-superficie; in tale eventualità avrebbe operato recando a bordo una poderosa testa bellica, anche nucleare, su distanze di circa 800 km. La comparsa del « *Regulus II* » ha fatto definitivamente relegare il « *Regulus I* » a compiti puramente addestrativi.

Benchè discenda in linea diretta dal « *Regulus I* », il « *Regulus II* », o *SSM-N-9* (com'è stato ufficialmente designato), incorpora tali e tante modifiche da poter essere senz'altro considerato come un ordigno completamente nuovo.

Anche esteriormente esso ha ben poco in comune con il suo predecessore. Il disegno che presentiamo fornisce una chiara ed immediata dimostrazione di quanto ora affermato.

La lunghezza della fusoliera dell'ordigno è infatti aumentata di circa il doppio; le ali, sempre del tipo a freccia, presentano invece una superficie sensibilmente ridotta. La presa d'aria del reattore, da frontale che era si è spostata sotto il ventre della fusoliera, a metà circa della sua lunghezza, diventando quella che gli Americani chiamano del tipo a « bocca di squalo »; anche la forma della deriva è stata notevolmente modificata. Unico elemento comune è rimasta l'assoluta assenza di piani orizzontali di coda.

In alto: un « Regulus » I viene lanciato dal ponte della « Norton ». Al centro: il decollo di un « Regulus » I; notare l'aereo che sta per prendere il missile sotto il suo radiocontrollo. Sotto: i profili del « Regulus »; l'SSM/N/8 « Regulus » I; l'SSM/N/9 « Regulus » II. La scala a sinistra, di rapporto, è pari a 3 metri.

Il « *Regulus II* », che è destinato ad armare, come già il suo predecessore, le navi ed i sottomarini della Marina americana, si trova attualmente ancora in fase sperimentale, e, benchè ormai prossimo ad essere riprodotto in grande serie, non è a tutt'oggi ancora molto conosciuto.

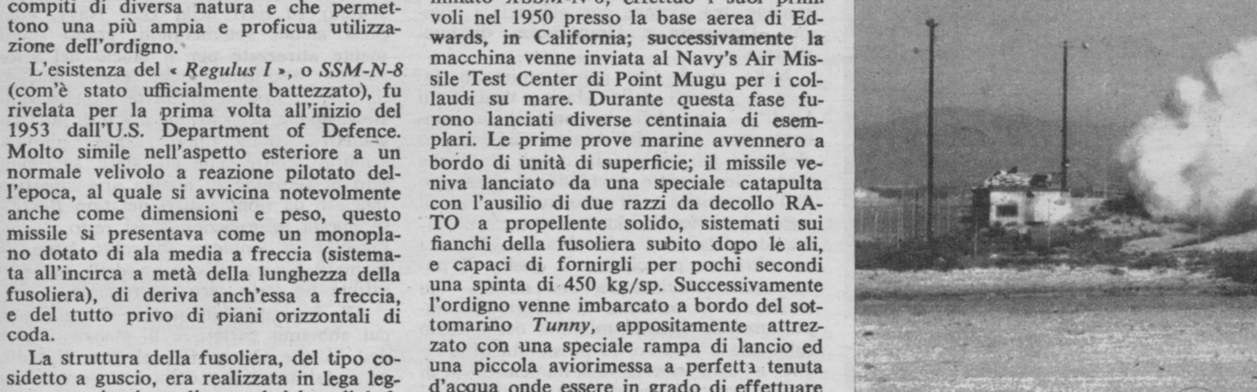
Si sa che può portare una poderosa testa bellica termonucleare, e che viene controllato in volo con un dispositivo di guida Sperry. Come già per il « *Regulus I* », molti degli esemplari costruiti sono stati muniti di un carrello triciclo retrattile onde consentire il recupero dell'ordigno.

Il « *Regulus II* » monta attualmente un turboreattore *Curtiss Wright J65* da 4500 kg/sp circa, ma le versioni più recenti monteranno un *General Electric J79* da 5500 kg/sp. Decolla normalmente con lo ausilio di due potenti *booster* capaci di fornirgli una spinta di 15000 kg/sp.

Riteniamo utile riportare qui di seguito, a completamento del nostro breve studio, le caratteristiche dei due ordigni:

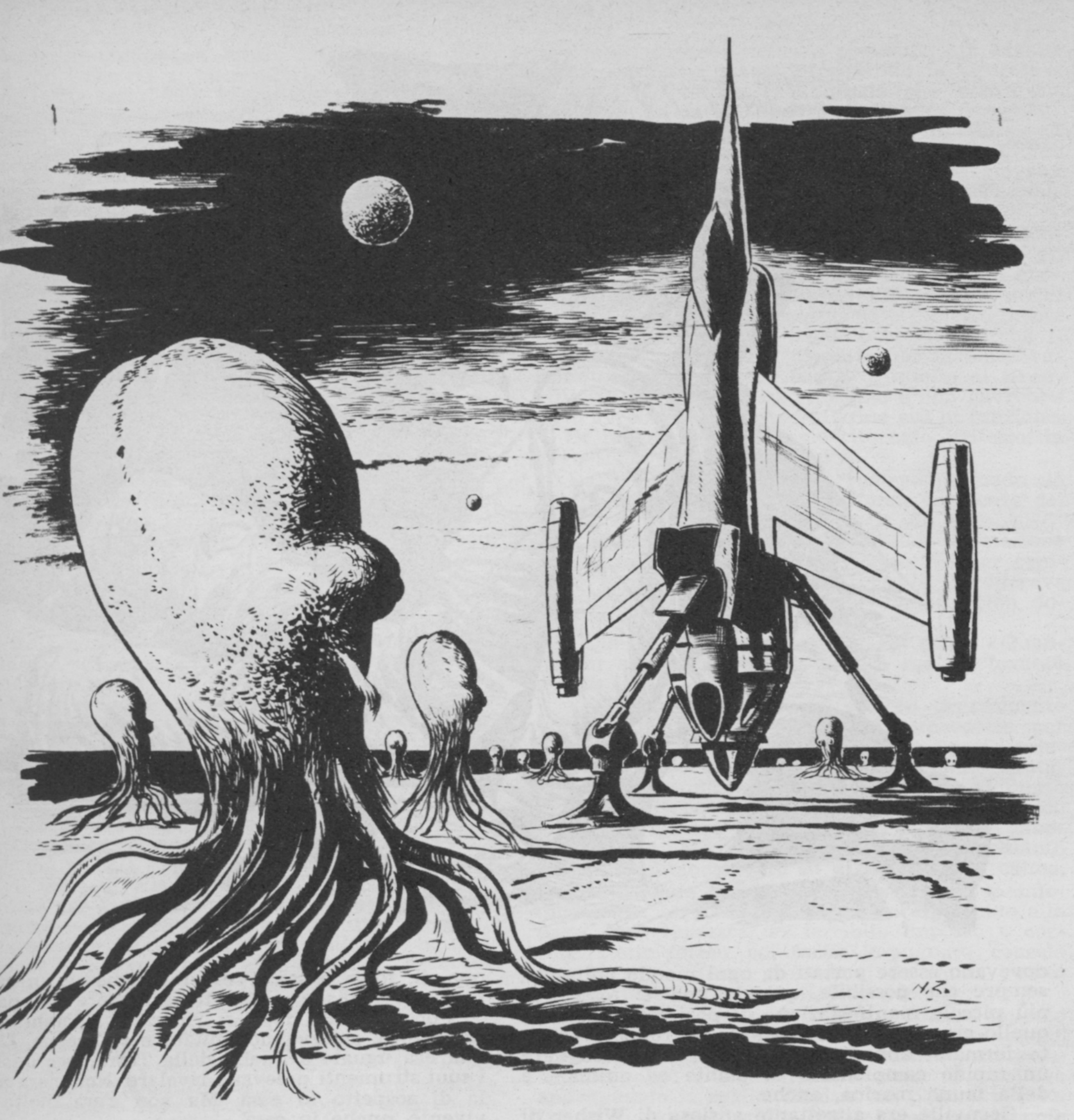
« *Regulus I* »: apert. alare 6,40 m; lungh. 9,90 m; diametro max. 1,35 m; peso tot. al decollo 6585 kg; vel. max. = Mach 1; raggio d'azione 800 km.

« *Regulus II* »: apert. alare 6,10 m; lungh. 17,40 m; peso tot. al decollo 16000 kg circa; vel max = Mach 1,5.



ALBERTO PETRUCCI

(dis. dell'Autore; foto Chance Vought)



IL PIANETA DI GRENVILLE

Quando esisteranno dei navigatori spaziali incaricati del « rilevamento » di altri pianeti e pianetini, quando si dovrà affrontare un ignoto altrettanto misterioso e gravido di pericoli di quello che fronteggiava gli antichi esploratori della Terra, avventure come questa che state per leggere saranno possibili. Avventure terrificanti e mortali, che nessuno, forse, sarà in grado di raccontare.

di MICHELE SHAARA

Wisher non vide il chiarore perchè se ne stava a poppa, solo. Nella nave tranquilla sedeva pacificamente, in riposo. Non era annoiato. Era semplicemente indifferente, senza un briciolo d'interesse. Dopo quattordici anni nel Reparto Astrografico anche il più straordinario dei nuovi mondi diventava ordinaria amministrazione, per lui, e quel poco di immaginazione che gli restava la stava concentrando sul progetto di vivere in una piccola fattoria che aveva visto sulle pianure meridionali di Vega VII.

Il chiarore che Wisher non aveva visto crebbe col passare del tempo. Un pallido giovanotto di nome Grenville, ch'era il compagno di Wisher sul battello spaziale, lo osservò per un certo tempo, distratto. Quando la luce divenne abbagliante e di color bianco-azzurro, accecante, Grenville ne fu colpito. Egli osservò attentamente lo schermo per qualche momento, quindi calcolò la distanza con molta accuratezza. Ancora alla distanza di pochi minuti-luce, il pianeta era già di una non comune brillantezza.

Piacevolmente eccitato, Grenville seguì il suo ingrandirsi sullo schermo. Lentamente le lune si fecero distinte. Quattro ne fecero capolino e corsero intorno al mondo lucente come perle sul cordone di una grande collana. Grenville lo fissava con timore. L'azzurro ed il chiarore ne fluivano insieme; era la cosa più straordinaria che Grenville avesse visto mai.

Eccitato, egli suonò per chiamare Wisher. Wisher non venne.

Grenville portò le nave più vicina ed allora dovette meravigliarsi. Il chiarore era incredibile. Che un pianeta potesse luccicare in quel modo, come un enorme poliedro di vetro pulito, era incredibile. Ora, mentre osservava, la luce cominciò a coagularsi vagamente nelle pieghe delle nuvole. Il blu divenne ancor più carico e profondo. Molto tempo prima di aver toccato il primo strato di nubi, Grenville capì di che si trattava. Premette a lungo il campanello. Wisher alla fine venne.

Quando vide tutta quell'acqua nello schermo si arrestò suoi suoi passi.

— Che sia dannato! — borbottò.

Eccetto per pochi brandelli di nubi, tutto era blu. L'intero mondo era blu. C'era solo il bianco delle nubi e delle calotte di ghiaccio, tutto il resto era interamente blu, ed il resto era acqua.

Grenville cominciò a ghignare. Un mondo di acqua!

— Beh, che razza di fenomeno? — motteggiò. — Uno su un milione, vero Sam? Scommetto che non avrai visto mai una cosa simile.

Wisher scosse la testa, ancora attento. Quindi si avvicinò rapidamente ai comandi e si dispose a prendere un rilevamento. Girarono in tondo al pianeta col moto lento, spiralante, del Reparto Astrografico, adoperando il radar sul lato in ombra. Quando ritornarono alla luce del giorno erano sicuri. Non c'era « terra » sul pianeta.

Grenville, come al solito, cominciò a chiacchierare.

— Beh, naturale, — disse. — Doveva succedere, prima o poi. Considerando la Terra, che ha un'area solida solo di un quarto del totale...

— Già, — approvò Wisher.

— ...e quando si considerano i casi possibili, vi sono delle probabilità che ci sia almeno un membro della famiglia planetaria che non abbia per niente superficie solida.

Wisher era ritornato allo schermo.

— Andiamo giù, — disse.

Grenville, sorpreso, lo fissò.

— Dove?

— Giù, piano. Desidero vedere cosa c'è di vivente in quell'oceano.

Dato che ogni nuovo mondo era un mondo coveramente nuovo e pertanto l'esperienza non significava assolutamente niente, Wisher aveva deciso già da gran tempo di seguire strettamente le « regole » senza discutere. Poichè senza le « regole » il Reparto Astrografico sarebbe stato una trappola mortale. In nessun punto dello spazio c'era tanta necessità di norme se non oltre ogni frontiera, dove non esisteva più norma alcuna. Le « regole » erano complesse, efficienti ed universali; era alle « regole » che gli uomini del Reparto Astrografico dovevano la vita, e il resto dell'umanità doveva la conquista dello spazio.

Ma inevitabilmente c'erano delle cose che le « regole » non avevano potuto prevedere. E Wisher sapeva perfettamente che anche in questo caso non avrebbe dovuto pensarci lui.

Secondo le previsioni, quindi, essi si abbassarono giù nella stratosfera, scesero ancor più giù, sotto la principale zona nuvolosa, si stabilizzarono a circa cinquecento metri. Sotto di loro, per chilometri, per ondulanti chilometri, il mare fluiva verso i limiti circolari dell'orizzonte.

Con lo schermo a pieno ingrandimento, esplorarono l'acqua.

Era sorprendente, in tanta estensione di mare, poter osservare così poco. Nessun branco di pesci di alcuna specie, nessuna massa galleggiante di vegetali marini, nient'altro che piccoli organismi vegetali.

Wisher calò giù di una cinquantina di metri ancora. In un mondo nel quale l'evoluzione era stata limitata sott'acqua, sarebbe stato bene tenere le distanze. Sugli altri mondi sui quali era giunto Wisher aveva visto immense ed incredibili cose. Ottocento metri di altezza, pensò, è una buona quota di sicurezza.

Fu pertanto da quell'altezza ch'essi scorsero l'isola.

Era piccola, troppo piccola per essere vista a distanza, era semplicemente di otto chilometri di lunghezza e meno che tre di larghezza. Era un piccolo sigaro bruno, giacente isolato sul variegato verde-blu dell'oceano.

Grenville riprese a ghignare. Bruscamente rise a piena gola. Grenville non era il tipo d'uomo adatto ad impressionarsi, e la vista di quell'unico nudo campione, quell'isolato tozzo pezzo di roccia sperso in un mondo di acqua, gli appariva infinitamente comico.

— Aspetta, dobbiamo mostrare questo ai ragazzi, — sorrise a Wisher. — Prepara la macchina fotografica. Mio Dio, che fotografia che faremo!

Grenville era gonfio di soddisfazione. Quel pianeta, dopo tutto, era di sua competenza. Era lui responsabile della sua scoperta, e doveva riferirne — ne era ansioso. Lo avrebbero potuto battezzare col suo nome, persino.

Arrossì, il suo cuore batteva rapidamente. Era accaduto anche prima. C'era un certo numero di piccoli pianeti che portavano il nome di gente del Reparto Astrografico. Quando sarebbero arrivati i turisti, sarebbero giunti sul Pianeta di Grenville, una delle più spettacolose meraviglie dell'Universo...

Mentre il giovanotto si andava così rallegrando, Wisher aveva guidato la nave spaziale e stava girando lentamente sopra l'isola. Era coperta di qualche cosa d'un verde brunastro, una vegetazione elastica. Wisher era tentato di andar giù e cercar traccia di vita animale, ma decise di veder prima se c'era qualche altra isola.

Sempre all'altezza di 400 metri circa, spiralarono sul pianeta. Essi non videro la seconda isola, ma fu il radar a rintracciarla per loro.

Questa era più grande che non la prima, e ce n'era un'altra nelle vicinanze, a sud. Entrambe erano strette e lunghe, nella forma simile a quella d'un sigaro della prima: erano forse lunghe venticinque chilometri ed erano incrostate con la stessa vegetazione verde-brunastra. Erano abbastanza piccole per essere rimaste nascoste alla vista durante la prima ricerca da poche nuvole sparse.

La loro scoperta fu spiacevole ed indisponente. Grenville sarebbe stato più felice se non ci fosse stata terra per niente. Ma riprese un po' del suo primitivo entusiasmo quando pensò che i turisti dovevano ancora venire, e che in fondo avrebbero avuto dove porre piede.

Non c'era assolutamente niente dalla parte in ombra. Ritornando indietro alla luce del sole Wisher decise di atterrare cautamente.

— Singolare, — disse Wisher toccando le dune della spiaggia.

— Che cosa? — Grenville lo guardava attraverso le lenti dei loro elmetti.

— Non so, — Wisher si girò lentamente, osservando intorno la sottile pelosa erbaccia. — Non ci vedo chiaro.

Grenville restò silenzioso. Non c'era nulla, sull'isola, che potesse far loro del male, erano pressochè sicuri di ciò. L'osservazione aveva rivelato la presenza di un gran numero di animali

Capì in un baleno, con un lampo di paura glaciale, cosa era.

piccoli, a quattro zampe, ma solo un tipo era grande quanto un cane, ed era lento e rumoroso.

— Stiamo attenti ai serpenti, — Wisher disse distrattamente, ricordando le «regole» circa rettili e insetti. Curiosa, quella. C'erano pochissimi insetti.

Tutt'e due gli uomini stavano in piedi, vicinissimi alla nave. Era la «regola», naturalmente. «Non lasciate mai la nave spaziale se non siete assolutamente sicuri». Wisher, per una qualche ragione che non riusciva a definire, non era affatto sicuro.

— Com'è il controllo dell'aria?

Grenville stava proprio in quel momento leggendo l'analisi. Dopo un momento disse: — Buono.

Wisher si tranquillizzò, aperse il suo elmetto e respirò profondamente. L'aria fresca e pura entrò nei suoi polmoni, esilarandolo. Svitò completamente il suo elmetto, guardandosi attorno.

La nave spaziale si era posata all'estremità superiore della spiaggia, un bel po' distante dal mare, ed ora stava su una soffice rena rossiccia. Essa terminava al nord nel mare aperto, ed a sud c'era l'informe groviglio che avevano visto dall'alto. Non era una giungla — le piante erano troppo rigide e dure per quello — e la più grande non era alta tre metri. Ma era l'estrema rigidezza di esse, la loro spaventosa regolarità, che ossessionava la mente di Wisher.

Respirando la fresca aria marina dell'isola, Wisher cominciò però a diventare più confidente. Avevano i loro fucili, avevano la nave ed il sistema di allarme. Non c'era nulla, lì, che li potesse offendere.

Grenville portò fuori dalla nave due sedie pieghevoli. Sedettero e conversarono piacevolmente finchè non venne il crepuscolo.

Giusto prima del crepuscolo due delle lune sorsero.

— Lune, — disse Wisher bruscamente.

— Cosa?

— Stavo solo pensando, — spiegò Wisher.

— Che cosa, riguardo le lune?

— Non pensavo esattamente ad esse, stavo riflettendo riguardo la marea. Quattro lune di discreta dimensione in congiunzione possono sollevare una bella marea.

Grenville si sdraiò, chiudendo gli occhi: — E così?

— Così probabilmente per questo la terra è venuta fuori.

Grenville era troppo occupato a sognare intorno alla sua fama di scopritore del «Pianeta di Grenville» per preoccuparsi di maree e di lune.

— Lascia che se ne preoccupino i tecnici, di queste cose, — disse senza alcun interesse.

Ma Wisher continuò a riflettere.

La marea avrebbe potuto benissimo essere la causa. Quando le quattro lune si avvicinavano sommando le loro attrazioni, dovevano sollevare una tremenda massa di acqua, una forza livellatrice che avrebbe limitato i contorni dei continenti come nessun'altra forza erosiva nella storia. Dato che avesse lavorato per un miliardo di anni — ma Wisher ricordò bruscamente una circostanza particolare riguardante l'isola.

Se le maree avevano asportato i continenti di quel pianeta, allora quelle isole non avevano alcun diritto di starsene lì, certamente non di sabbia e di roccia sciolta. Una sola marea simile a quelle che le lune avrebbero potuto sollevare sarebbe stata sufficiente a farle sparire completamente. Bene, ma poteva essere, pensò, che le maree fossero molto distanziate, magari di secoli.

Guardò il cielo con una certa apprensione. Le due lune visibili erano molto distaccate, in modo rassicurante.

Staccò gli occhi dalle lune e guardò al mare. Ed allora ricordò il primo pensiero che aveva avuto nei riguardi di quel pianeta — quel senso di disagio che il primo sguardo al terreno gli aveva comunicato. Ripensò ad esso nuovamente.

Evoluzione.

Un miliardo di anni sotto il mare, con nessuna terra per dare inizio allo sviluppo dei primi mammiferi. Cosa stava succedendo, ora, nel momento in cui egli guardava, sotto la placida superficie ondulata del mare?

Era un pensiero che lo disturbava. Quando ritornarono alla nave per la notte Wisher non ebbe bisogno di ricordare le «regole» per chiudere ermeticamente ogni apertura e inserire i circuiti d'allarme.

★

L'allarme che risuonò a metà della notte e spaventò a morte Wisher si vide ch'era stato provocato solo da un animale. Era uno dei più grossi una straordinaria cosa irsuta, con un sottile e poderoso corpo. Era andato via prima ch'essi fossero in condizioni di vederla, ma aveva lasciato la sua immagine fotografica.

Suo malgrado, Wisher ebbe difficoltà a riprendere sonno, e la mattina era del parere di ripartire per l'ultima stella perduta che dovevano rilevare prima di ritornare alla base. Ma le «regole» dicevano che campioni di vita animale dovevano essere portati da ogni mondo abitabile, sempre che possibile, quando non vi fosse «la più piccola manifestazione di pericolo». Bene là quello era certamente possibile. Avrebbero dovuto fermarsi abbastanza a lungo per raccogliere un rapido campionario di piante ed animali, e della fauna marina, anche.

Grenville era altrettanto ansioso di Wisher di tornare indietro, ma per diverse ragioni. Grenville, immaginava sè stesso oramai come un uomo famoso.

Così alla mattina presto essi sollevarono la nave e spiralarono nuovamente intorno al pianeta. Ancora una volta il radar di rilevamento misurò ampiezza, forma e posizione delle isole, dopo di che discesero lentamente e presero disposizioni per rilevare le forme di vita.

Trovarono, come prima cosa, ben poco. C'erano quelle cose irsute e — come Wisher aveva sospettato — una grande quantità di serpenti e lucertore. C'erano pochissimi pesci osservabili. Non c'erano uccelli.

Quando ebbero finito ritornarono all'isola originale. Grenville, nel frattempo, aveva trovato un nome per essa. Siccome non c'era alcuna isola vicina giacente nel sud, Grenville la chiamò Sud-Grenville. La prima era, naturalmente, la Nord-Grenville. Grenville chiacchierò sull'argomento per un bel pezzo.

★

— Non andare troppo vicino alle acque.

— Sta bene, mammina, — motteggiò Grenville ghignando. — Mi lavorerò il margine della vegetazione.

— Lascia il fucile e prendi la pistola, è più maneggevole.

Grenville annuì e si allontanò, portando il sacco dei campioni. Wisher, brontolando, si volse verso le acque.

«Non è naturale», pensò, «per un così vasto oceano caldo l'essere vuoto di vita. Perché l'oceano, in realtà, è il punto nel quale la vita incomincia». Nella sua mente c'era l'immagine di gran numero di cose diaboliche, incredibili, viscide ch'erano vive ed originarie di quel mare, e ch'erano responsabili di quell'innaturale sterilità delle acque. Quando si avvicinò al mare fu estremamente cauto.

La prima cosa che notò, con sorpresa, fu che non vi erano animali a guscio.

Alcuno. Nè granchi nè conchiglie, neppure il più piccolo degli esseri marini. Niente. La spiaggia era un nudo, morto angolo di sabbia.

Stette a qualche metro dalle onde, immoto. Era quasi sicuro, ora, che là c'era del pericolo. Le spiagge di qualunque mare caldo che mai avesse visto, dalla Terra fino a Deneb, erano sempre state addirittura zeppe di vita, o resti di vita. C'erano sempre gusci vuoti, scheletri di pesci, e rettili, vermi, insetti, pezzetti di creature marine, tentacoli, minuzie di cento milioni di varietà, disseminate o affollate in ogni centimetro quadrato di spiaggia e di mare. Ed ora lì, invece, non c'era nulla. Solo sabbia ed acqua.

Ci volle una grossa dose di coraggio, per Wisher, per avvicinare quelle onde, sebbene l'acqua, lì, fosse bassa. Prese rapidamente un campione di acqua e si affrettò a tornare alla nave.

Pochi minuti dopo si riparava all'ombra del suo fianco, osservando acutamente l'oceano. L'acqua era uguale a quella della Terra, per quanto i suoi strumenti potevano rivelare. Non c'era nulla di sospetto in essa. Ma non c'era molto di vivente, anche in essa.

Quando Grenville tornò indietro con i campioni di flora Wisher menzionò con calma l'assoluta assenza di crostacei.

— Beh, che diamine, — disse Grenville scuotendo la testa con aria compassionevole, — probabilmente non amano starsene qui.

E probabilmente ne avevano qualche ragione, disse a sè stesso Wisher. Ma ad alta voce annunciò: — Il calcolatore ha terminato di costruire le orbite di queste lune.

— E così?

— Così le lune vanno in congiunzione ogni 112 anni. Alzano una marea alta 200 metri.

Grenville non lo seguì.

— La marea, — disse Wisher sorridendo bizzarramente, — è almeno 150 metri più alta di una qualunque di queste isole.

Quando Grenville lo fissò, ancora perplesso, Wisher grugnì e picchiò col piede sulla sabbia.

— E allora da dove diavolo supponi che vengano fuori gli animali?

— Dovrebbero essere annegati, — disse lentamente Grenville.

— Esatto. E lo sarebbero, a meno che fossero anfibi, cosa che non sono. Oppure a meno che una nuova generazione non si evolva ogni cento anni.

— Uhm, — e Greville sedette, per riflettere intorno a ciò.

— Non ha senso, — disse dopo un poco.

Avendo completamente confuso Grenville, Wisher si allontanò e si sdraiò lentamente sulla sabbia. La sabbia, pensò distrattamente, era un altra questione. Per che diavolo quell'isola era lì, proprio?

Artificiale.

La parola sbocciò subitamente nel suo cervello. Questo avrebbe potuto essere. Poteva essere certamente.

L'isola era artificiale, era *ricostruita*. Situata lì da chiunque, o da qualunque cosa, vivesse sotto il mare.

★

Grenville era pronto a partire. Stava in piedi nervosamente, osservando le onde, le sue dita stavano fisse sulla pistola e il suo cinturone, aspettando che Wisher desse l'ordine.

Wisher si appoggiava sulla nave spaziale, a conveniente distanza dalla botola. Gli spiaceva turbare Grenville.

— Non possiamo andarcene così, — disse con calma. — Non abbiamo nessuna prova. Ed inoltre non c'è stata nessuna «manifestazione di pericolo».

— Per me abbiamo prove abbastanza, — disse Grenville in fretta.

Wisher assentì distrattamente.

— E' facile a capirsi. L'evoluzione è incominciata, adattandosi e cambiando esattamente com

succede in qualunque luogo dell'Universo. Solo che qui, quando i mammiferi cominciarono a venir sulla terra, non trovarono spazio per diffondersi. Ed erano spazzati via ogni cento anni, quando la marea si levava e precipitava, ed i continenti sprofondavano sotto il livello di essa.

« Ma l'evoluzione non si arrestò. Continuò sotto il mare. E' possibile che abbia progredito in una razza intelligente.

« Dio sa che cosa sono, e di quanto sono progrediti. Però debbono esserlo di un bel po', altrimenti non avrebbero potuto fare nulla di simile... — si interruppe, comprendendo che la costruzione delle isole non era decisiva. Gli antichi Egiziani avevano costruito sulla Terra le piramidi, un'impresa senza dubbio più ardua; non c'era modo di dire di quanto fosse evoluta quella razza. O perché l'isola fosse stata creata.

Uno zoo?

No. Respinse l'idea della confusione della sua mente. Se le « cose » acquatiche desideravano uno zoo esse lo avrebbero naturalmente costruito sotto la superficie dell'acqua, dove esse stesse potevano muoversi facilmente, e dove gli animali avrebbero potuto essere mantenuti in compartimenti stagni ed aerati. E se quello era uno zoo, avrebbero pur potuto venirci visitatori fin'allora.

Quella era ancora una cosa sorprendente. Perché non era venuto nessuno? Era incredibile che un'isola come quella fosse abbandonata completamente, che nessuno avesse segnalato l'arrivo della loro nave.

E qui il suo pensiero s'interruppe nuovamente. Non avrebbero potuto essere solo pesci, quelle « cose ». Dovevano aver avuto bisogno di... mani. O tentacoli. Egli si figurò qualche cosa come un polipo di genio, ed i capelli gli si drizzarono.

Si volse di nuovo a Grenville.

— Hai preso i campioni animali?

Grenville scosse la testa: — No. Solo piante. Ed una piccola lucertola.

Il volto di Wisher, segnato dalla cautela assimilata per tanti anni, alla fine tradì la sua agitazione: — Dovremmo prendere una di quelle « cose » che ha fatto scattare l'allarme la notte scorsa. E non curarci di tutto il resto. Lasceremo il Comando preoccuparsi del problema. — S'introdusse rapidamente nella botola, trascinando il sacco da campioni: — Io preparo, — disse, — tu cerca di prendere quella « cosa ».

Grenville si volse automaticamente e si avviò, giù verso la spiaggia. Non tornò mai più indietro.

Al termine della terza ora, dopo che Grenville se n'era andato, Wisher si recò nell'armeria e prese un pesante fucile. Deplorò il fatto di non possedere neppure un veicolo da esplorazione. Non poteva portarsi dietro la nave. Essa era troppo grande, e difficile a manovrarsi in un volo basso e lento, e non poteva rischiare di scassarla.

Naturalmente stava per rompere le « regole ». Se Grenville non fosse ritornato indietro, doveva essere ritenuto morto ed era dovere di Wisher partire da solo. Una speciale spedizione sarebbe venuta alla ricerca di Grenville, o di quello che di lui fosse rimasto. Wisher sapeva tutto ciò. Vi riflettè mentre stava caricando il fucile. Pensò anche al giuramento che aveva fatto di non infrangere mai le « regole », e terminò di caricare il fucile. Si disse che non avrebbe corso pericoli, e che se non avesse trovato Grenville dritto avanti sarebbe tornato indietro partendo, ma sapeva esattamente che stava infrangendo le « regole ». Nello stesso tempo era conscio che non c'era null'altro da fare. Questa era l'unica « regola » che non aveva dovuto affrontare fin'allora, ed era l'unica che non avrebbe mai spezzato. Per Grenville o per qualsiasi altro. Per un giovane sciocco spilungone come Grenville o per qualsiasi altro.

Prima di lasciarla, prese tutte le precauzioni regolamentari riguardanti la nave. Dispose gli schermi d'allarme in modo che scacciassero qualunque cosa che si muovesse entro settanta metri da essa. Se Grenville fosse tornato indietro prima di lui sarebbe andato bene lo stesso, perché il sistema di allarme era disposto per la disattivazione sul tono di voce suo o di quello di Grenville. Se Grenville fosse ritornato e non l'avrebbe visto avrebbe capito che l'allarme era in funzione.

Se nessuno di essi fosse ritornato indietro, la nave si sarebbe autodistrutta.

La spiaggia era vasta e ricurva in modo da nascondere alla vista. Le profonde impronte dei tacchi di Grenville erano facile da seguire.

Rigidi, nel vento i rami della vegetazione brunastra stormivano e stridevano. Wisher camminò lungo la traccia di Grenville. Desiderava chiamare ma si frenò. Nessun rumore. Non doveva fare nessun rumore.

« Questa è l'ultima impresa », si disse. « Quando mi sarò tirato fuori da qui me ne tornerò a casa ».

Le impronte dei tacchi volsero bruscamente verso la foresta ostile. Wisher procedette per qualche pezzo ancora, fino ad uno spazio relativamente aperto. Egli girò, camminando cautamente, e cominciò a muoversi intorno al punto nel quale Grenville si era addentrato. Il bosco attorno a lui era peloso, sterile. Non vide muoversi nulla. Ma un acuto, fulminante schianto piombò subitaneamente su di lui dall'aria calma.

L'esplosione si scatenò, e Wisher urlò spasmodicamente. La nave. Qualche cosa era vicino alla nave. Egli represse un terribile impulso a correre, stette fermo, col fucile impugnato, conscio che la nave poteva difendersi da sè. E quindi avanzò lentamente avanti. E cadde.

Cadde attraverso un leggero, soffice tappeto di rami in un foro. Vi fu uno scatto subitaneo, e sentì punte di metallo penetrare nelle sue gambe, strappare e frantumare le ossa. Si risollevò appoggiando le spalle. Capì in un baleno, con un lampo di paura glaciale, cosa era. « Una trappola per animali ».

Cercò di raggiungere il suo fucile. Ma esso era lontano da lui. Trenta centimetri lontano dalla sua mano, giaceva sul terreno del bosco, vicino a lui. Le sue gambe, le sue gambe... resistette alla spaventosa tortura e cercò di muoversi.

Il dolore fiammeggiò nel suo cervello e lo eccitò. Estrasse la pistola dal cinturone e, in un mare di spasimo, si sollevò diritto nella trappola ed attese. Non era spaventato. Aveva spezzato le « regole », e questo doveva succedere, e se lo era aspettato. Attese.

Non venne nulla.

Perché, perché?

Tutto questo era pure successo a Grenville, lo sapeva. Perché?

Era accaduto anche a lui, ora, per un momento non potè capire perché avesse l'impressione di non curarsene troppo, ma di essere solamente... curioso. Quindi guardò giù nel buco e vide il caldo rosseggiare del suo stesso sangue, ed osservandolo gorgogliare si rese conto ch'egli stava morendo.

Aveva pochissimo tempo. Ma aveva speranza. Probabilmente qualche cosa sarebbe venuta, ed infine avrebbe visto « cosa » erano. Sperava furiosamente che qualche cosa venisse. Nella rossa nebbia ch'era oramai il suo cervello discusse con sè stesso se avrebbe dovuto, o no, sparare su quella « cosa » che sarebbe venuta, ed ancora ed ancora chiese a sè stesso perché, perché... Disgraziatamente, prima che qualche cosa venisse, egli morì.

★

La trappola era stata scavata nella notte. Essi erano venuti fuori dal mare a scavare nella riserva — dato che l'isola era una riserva, era ciò che doveva unicamente essere — e quindi erano tornati al mare, ad attendere.

Perché la nave era stata scorta fin dal principio, ed i suoi scopi compresi. I migliori cervelli del mare avevano riflettuto e progettato, l'enorme popolo simile alle « manta », il cui nome era impronunciabile ma la cui tecnica non era molto indietro rispetto a quella della terra, si era adunato in consultazione e subito si era deciso. Era necessario catturare la nave. Per tanto gli uomini della Terra dovevano essere separati da essa, ed era per questa ragione che Wisher era morto.

Ma ora, fra la stupefazione delle « cose », la nave era ancora viva. Essa restava silenziosa e sola nel biancheggiare della spiaggia, ticchettando entro di sè e fulminando vicino a sè, sulla sabbia insanguinata, dove giacevano i resti della « cosa » che era venuta troppo avanti. Le altre erano fuggite terrorizzate.

Il tempo era senza importanza, per gli abili esseri simili a polipi. Avevano già vinto, potevano attendere ed osservare. Quindi il giorno divenne alto e venne il pomeriggio, e le onde — le sterili, asettiche onde ch'erano in sè stesse la prova della più grande delle civiltà oceaniche — procedettero placidamente su per la spiaggia. Le « cose » esultarono. La conquista dello spazio era nelle loro mani.

Nell'interno della nave, naturalmente, continuava il ticchettio, ed un piccolo indice rosso muoveva lento verso lo zero.

Fra pochi istanti la nave sarebbe esplosa, e con essa sarebbe sparita l'isola e sconvolta gran parte del mare. Ma le « cose » non potevano saperlo. Era un fatto estraneo ch'esse fronteggiavano, ed un fatto estraneo è inconoscibile. Così come Wisher non poteva conoscere la natura di quel pianeta, quelle « cose » non potevano prevedere la natura della nave, e che l'indice stava per chiudere la sua corsa circolare. Secondo per secondo, con la imperturbabile, meccanica lealtà della macchina. Il piccolo indice rosso procedeva avanti.

Le onde vicino alla spiaggia erano schiumose e bianche.

Una gran folla si stava formando...

MICHELE SHAARA

(trad. Amos Majani; disegni e copertina di N. Zeccara)

— Vorrei proprio sapere chi è stato quel fesso che m'ha cambiata la bombola d'ossigeno con quella dell'acqua

(disegno di Giaiotto)

PRELUDIO ALL'ASTRONOMIA DELLO SPAZIO

Una notizia rivoluzionaria ha in questi giorni sconcertato quanti si occupano di astronomia: l'Università di Princeton, sempre all'avanguardia negli studi della volta celeste, ha concepito, progettato, realizzato e diretto, sotto la guida del suo insegnante d'astronomia, Martin Schwarzschild, un esperimento che ha dato ottimi risultati e che probabilmente cambierà i metodi d'indagine scientifica finora seguiti dagli osservatori di tutto il mondo.

Per la prima volta si sono potute prendere fotografie del Sole, con un telescopio di 305 mm, al di fuori dell'atmosfera terrestre, o per lo meno della zona più densa. Come ogni lettore saprà, il grande ostacolo che si è sempre frapposto ad una osservazione minuziosa dei corpi celesti è stato dato dalle perturbazioni della solida coltre atmosferica che ci circonda, in perpetuo movimento, che non permette, alle volte, di poter contorre su quanto si è visto, o che addirittura non permette di vedere quanto si vorrebbe. Finora si è cercato di ovviare a questo enorme inconveniente collocando gli osservatori generalmente in zone elevate o addirittura montagnose, asciutte, nelle quali si potesse fare affidamento su periodi più lunghi di tempo limpido, di atmosfera immobile, trasparente. Ma è ovvio che questo era un palliativo che non accontentava nessuno.

E' stato allora che si è adottato il geniale procedimento di cui abbiamo parlato. Il professor Schwarzschild ha fatto installare un telescopio di 305 mm a bordo di una navicella da pallone, vi ha collocato accanto una macchina da presa, ha appeso il tutto ad un pallone in plastica e lo ha fatto innalzare in cielo. Una cellula fotoelettrica sensibile alla luce solare ha fatto sì che l'apparecchio fosse costantemente rivolto verso il Sole. L'esperimento è stato coronato da successo pieno: per quattro ore il pallone ha vagato fuori della zona più densa dell'atmosfera terrestre, raggiungendo in alcuni momenti la quota di 24.300 metri!

Le fotografie così ottenute sono state oggetto del più grande interesse, anche se per un profano non potrebbero sembrare altro che una massa grigia cosparsa di chiazze, qualcosa, per esprimersi nella maniera pittoresca del professor Schwarzschild, come un "piatto di farina d'avena grumosa". Si può fin d'ora dire che i risultati raggiunti sono stati "dei più elettrizzanti": innanzi tutto è stato possibile fotografare le tempeste gassose, o vortici del Sole, di piccola estensione, e cioè quelle raggiungenti un diametro di poco più di 300 km. Coloro che hanno visto queste fotografie dicono che la loro chiarezza è impressionante. Si è inoltre potuto constatare che alcuni di questi piccoli vortici sono di temperatura molto più elevata di quelli più grandi, come sembra dimostrare la maggiore brillantezza. Inoltre quelli più grandi, il cui diametro è stato stimato in circa 800 km, non hanno i contorni rotondi e regolari finora osservati, ma bordi frastagliatissimi ed estremamente irregolari, cosa rivelata appunto dalla grande chiarezza delle fotografie prese a quella notevole quota.

L'Università di Princeton ha comunicato che quanto prima ripeterà l'esperimento, tentando di far giungere un pallone a quote ancora superiori, per fotografare il lembo del Sole, anzichè la zona centrale dell'astro.

Da parte nostra ci riserviamo comunque di ritornare più dettagliatamente sull'argomento, il che avverrà non appena potremo pubblicare una delle fotografie solari che sono state prese, nonchè qualche notizia più dettagliata sopra il pallone e la sua apparecchiatura.

V. L.

ALI
★ nuove ★

- unico quindicinale aeronautico italiano a grande diffusione.
- esce con 20-24 grandi pagine a due colori.
- ricco di notiziari ed articoli divulgativi su ogni argomento aviatorio, lo rende accessibile a tutti.
- alterna cinque sezioni speciali in pagine separabili:

★ **ALI minime**
Aeromodellismo.
Vita aeromodellistica.

★ **ALI sportive**
Aviazione Leggera
Turistica - Sportiva.

★ **ALI di seta**
Paracadutismo.
Volo muscolare umano.

★ **ALI silenziose**
Volo senza motore.

★ **ALI nello spazio**
Astronautica - Propulsione a reazione - Studi atmosferici - ultra atmosferici razzi - missili.

coprendo così tutti i settori della vita aviatoria.

- Completo di cronache - attualità - racconti - varietà.

E' LA PUBBLICAZIONE ADATTA AL TECNICO ED AL PROFANO PER MANTENERLI INFORMATI ED AGGIORNATI

E' IL PERIODICO CHE ILLUSTRA TUTTA L'AVIAZIONE PER TUTTI

È IL VOSTRO PERIODICO

OGNI QUINDICINA NELLE EDICOLE A L. 80

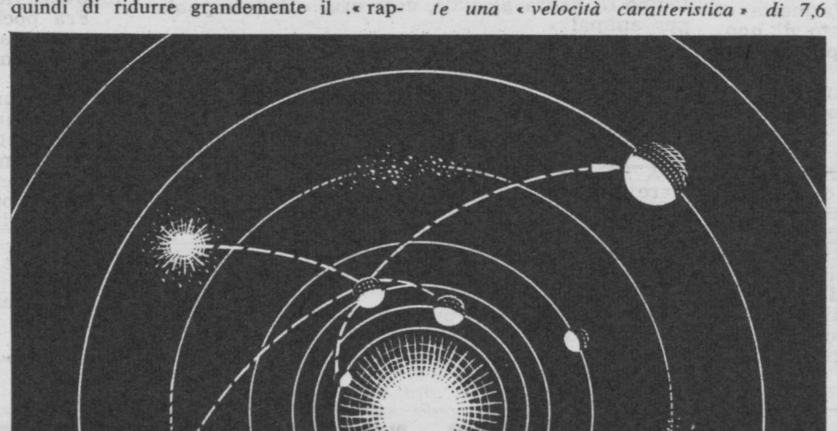
ALL'ESPLORAZIONE SISTEMA SOLARE CON

Un portavoce del governo russo ha dichiarato recentemente (non più di due o tre settimane or sono) che fra una diecina di anni l'U.R.S.S. sarà in grado di lanciare un missile provvisto di strumenti ad esplorare Venere: l'idea non è nuova. Anche Krafft A. Ehricke l'ha ultimamente sviluppata, e ve ne diamo i particolari in questo articolo. Aggiungiamo da parte nostra che probabilmente le « comete artificiali » ci schiuderanno effettivamente entro pochi anni le vie dello spazio.

C« ometa artificiale » o « sonda spaziale » (spatial probe) sono termini entrati di recente a far parte del bagaglio neologistico astronautico. Creati dall'ingegnere germanico Krafft A. Ehricke — attualmente direttore della sezione « Progetti Preliminari » della società aeronautica « Convair » di San Diego (California, U.S.A.) — vogliono indicare uno speciale tipo di veicolo interplanetario, semi-automatico, sprovvisto di equipaggio umano, da inviare all'esplorazione ravvicinata dei corpi celesti.

Partendo dal principio che l'abolizione del delicato carico umano permetterebbe di rinunziare alla traiettoria di ritorno e quindi di ridurre grandemente il « rapporto di massa » (peso totale = peso a vuoto) del veicolo e che pertanto gli attuali motori-razzo per missili balistici intercontinentali già potrebbero equipaggiare con profitto dei mezzi spaziali del genere, l'Ehricke ha calcolato che *un siluro-razzo intercontinentale da 10.000 Km di gittata — trasferito con mezzi ausiliari (razzi da trasporto polistadio) sull'orbita di un satellite artificiale gravitante ad una quota di circa 300 miglia marine (= Km. 555) dal suolo — viaggiando lungo una traiettoria iperbolica potrebbe facilmente raggiungere persino il remotissimo pianeta Plutone.*

Viaggi di semplice andata in direzione di Mercurio, Venere e Marte richiederebbero poi delle spese d'energia alquanto inferiori e paragonabili a quella attualmente sviluppata da un motore-razzo per missili da 3000 chilometri di gittata, missili *già realizzati* su scala sperimentale. Infatti — *stabilite preventivamente le comete su di una determinata orbita circumterrestre imprimendo loro inizialmente una « velocità caratteristica » di 7,6 Km/sec.* (che è poi quanto si intende fare col « satellite M.O.U.S.E. » (*) del progetto « Vanguard » d'imminente realizzazione) — velocità addizionali di circa 3,5 km/sec. sarebbero più che sufficienti per condurre i velivoli nei pressi di Venere e di Marte, mentre con 4,5 km/sec si abborderebbe Mercurio.



Una raffigurazione (non in scala) delle orbite dei quattro pianeti interni, della fascia degli asteroidi e di Giove e Saturno. Le comete artificiali lanciate dalla Terra servirebbero per esplorare i due giganti del sistema planetario e Venere e Mercurio le cui condizioni renderebbero problematico l'accesso di un'astronave. Tra l'orbita degli asteroidi e quella di Giove notare il lampo di una bomba atomica fatta esplodere da una cometa artificiale per segnalare la propria posizione.

Alla data presente — tenuto conto dell'attuale grado di riduzione, sia riguardo al peso che al volume degli apparati di radiotelecomunicazione e di rilevamento strumentale — le *comete portastrumenti* appaiono senz'altro realizzabili, perlomeno dal punto di vista concettuale e meccanico. Le *comete* artificiali nei confronti delle future astronavi, oltre che dalla mole di gran lunga assai più ridotta, saranno avvantaggiate dal fatto di non dover recare a bordo voluminose scorte di viveri, di acqua, di ossigeno, e dall'essere sprovviste di tutte quelle complesse ed ingombranti apparecchiature biochimiche e biomeccaniche necessarie per il volo umano nello Spazio (protezioni antiradiazioni e anti-urti meteoritici, segnalatori di fughe d'aria, condizionatori della temperatura interna, ecc.).

Accolto poi il principio, basilare, del lancio senza ritorno, la carica propulsiva del missile spaziale potrà essere *considerevolmente ridotta* a beneficio dell'adozione di propellenti più energetici e suscettibili d'imprimere al veicolo delle accelerazioni più elevate (ossigeno liquido oppure fluorina come comburenti e idrogeno, se possibile, come carburante).

Per aumentare il raggio d'azione delle *comete* l'Ehricke propone di sganciare dai veicoli, a velocità di liberazione acquisita, il propulsore-razzo e i serbatoi dei propellenti liquidi, impiegando per le ulteriori accelerazioni temporanee e per le manovre di tele-correzione della rotta un minuscolo razzo ausiliario alimentato con sostanze scarsamente volatili o congelabili e suscettibili di sopportare senza inconvenienti un immagazzinamento della durata di parecchi mesi o di anni (caso, questo, del volo inerziale in direzione dei pianeti esterni: Saturno, Urano, Nettuno e Plutone).

Tuttavia se il principio è, in sè, molto seducente e in apparenza anche relativamente semplice, avanti di poter praticamente lanciare nello spazio delle *comete* artificiali bisognerà riuscire a *controllare perfettamente a distanza il fenomeno della combustione propulsiva* tenendo soprattutto conto dei ritardi che intervengono nella trasmissione e nella ricezione dei segnali-radio da e per la *cometa* in moto. Tale ritardo per un ordigno nei pressi della Luna raggiunge già 1,3 secondi e cresce proporzionalmente con la distanza, non considerando poi ad esempio, il caso di una sonda marziana dove un errore di soli 0,3 metri/sec sul prescritto valore della velocità di liberazione può allungare od accorciare la traiettoria di circa 12.000 km, che si riducono a 4000 per le *sonde venusiane*, scarti che — pur essendo in parte corretti dall'attrazione gravitazionale dei pianeti sorvolati — appaiono subito come determinanti per il buon andamento dell'azione esplorativa.

Per seguire otticamente (e, se necessario, correggere) la traiettoria delle *comete* nelle immensità dello Spazio basteranno degli ordinari telescopi di media portata poichè, allorchè il debole lucore metallico del veicolo (eventualmente verniciato con sostanze fluorescenti) si sarà confuso con quello assai più vivido delle lontane stelle, a comando una serie di lampi al magnesio segnalerà dapprima le progressive posizioni spaziali del missile e — allorquando anche tali lampi diverranno impercettibili per la troppa distanza — sempre a comando potrà essere espulsa dal razzo e fatta poco dopo esplodere una piccola bomba atomica il cui lampo permetterà di localizzare esattamente il veicolo rispetto alla posizione del pianeta di destinazione.

Uno speciale complesso a cellule fotoelettriche, all'approssimarsi della *cometa* all'obiettivo, farà entrare automaticamente in azione gli strumenti di bordo (magnetometri, teletermometri, contatori Geiger-Müller, radiometri ultravioletti e in-

DELLE COMETE ARTIFICIALI

frarossi, forse anche apparecchiature radaristiche o televisive) e la trasmissione dei dati scientifici rilevati si affettuerà ovviamente per radio, prima che la *cometa* si perda nello Spazio o si infranga sul corpo celeste esplorato, e tramite il probabile intervento di uno o più *satelliti-relais* ruotanti permanentemente attorno alla Terra, i quali faciliteranno grandemente la trasmissione dei segnali sino al suolo ove apposite stazioni provvederanno alla loro raccolta, selezione e interpretazione.

Evidentemente ogni corpo celeste del Sistema Solare può essere esplorato mediante l'invio di *comete* meccaniche. L'Ehricke si sofferma, in particolare, sull'osservazione ravvicinata di Marte e di Venere (*sonde planetarie*) e sull'esplorazione della corona solare (*sonde solari*). Riflettendo però sulle particolari condizioni locali dei vari pianeti sembra da scartarsi l'esplorazione della Luna e di Marte per mezzo di *comete* perchè la somma di nuove nozioni geofisiche in tal modo acquisita rimarrà sempre di gran lunga inferiore a quella acquistabile mediante il diretto approdo umano, senz'altro possibile, in seguito, tanto dal punto di vista tecnico quanto da quello biologico. Razionale appare invece l'uso delle *comete* per il rilevamento dell'esatta massa planetaria e per l'esplorazione ravvicinata — telescopica (da 50-80 mila km di distanza) oppure radarica (dai 100-150 km di quota) — della superficie venusiana — la quale, se realmente avvolta da vapori e gas pesanti ad alta temperatura, renderà problematica ogni sia pur breve presa di contatto dell'Uomo col suolo locale — nonchè per le indagini dirette sulle atmosfere e sulle superfici dei pianeti transmarziani (Giove, Urano, ecc.) dalla fluida inconsistenza, dalle atmosfere velenose e dalle temperature via via sempre più gelide sino ai —240°C del lontano Plutone.

Una cometa... autentica. E' la famosa Arend-Roland, fotografata dal telescopio dell'Università del Michigan. L'osservazione delle comete e delle loro orbite che intersecano quelle di quasi tutti i pianeti del nostro sistema ha dato lo spunto al Prof. Ehricke per i suoi studi sulle comete artificiali.

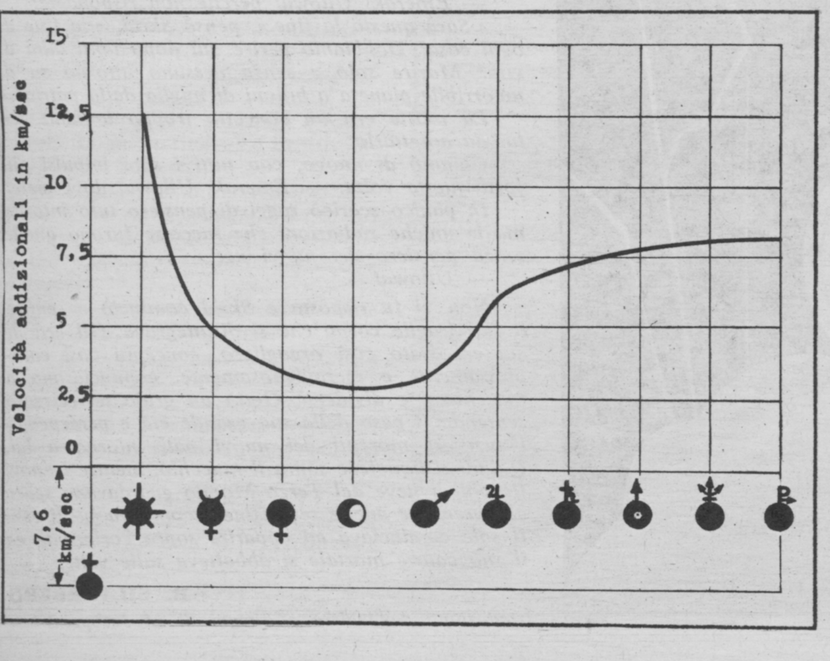


Grafico delle energie cinetiche richieste dai vari tipi di cometa artificiale. I corpi celesti sono indicati, seguendo un uso che va incontrando crescente favore, con gli antichi simboli astrologici. Da sinistra: Terra, Sole, Mercurio, Venere, Luna, Marte, Giove, Saturno, Urano, Nettuno, Plutone.

Una *cometa* artificiale animata da una velocità addizionale di 12,5 km/sec potrebbe inoltre circuitare il Sole a... rispettosa distanza dalla sua ribollente corteccia pirosferica. Tale tipo di *cometa* — chiamata appunto dall'Ehricke *sonda solare* — potrebbe infatti giungere a non meno di 30 milioni di chilometri dalla superficie solare (il torrefatto pianeta Mercurio ne dista circa 58), *penetrando perciò in una regione dello spazio inesorabilmente vietata all'uomo*. Le superfici esterne del veicolo raggiungerebbero naturalmente delle temperature molto elevate (tra 400 e i 550°C) ma con l'installazione di apparati refrigeranti temporanei e di mezzi d'irradiazione appropriati sarà forse possibile abbassare sensibilmente tale valore assicurando il regolare funzionamento della strumentazione elettrica di bordo per tutto il tempo necessario all'esplorazione della corona solare ossia di quella fascia radiante che circonda l'astro e che si presume sia sede di particolari fenomeni elettromagnetici e corpuscolari sin qui solo teoricamente delineati.

L'uso come *sonde solari* delle *comete* è senz'altro da porre in primo piano poichè esso permetterebbe, fra l'altro, di chiarire definitivamente la questione dell'origine delle radiazioni cosmiche con lo stabilire le differenze caratteristiche fra le radiazioni emesse dal Sole e quelle provenienti dall'esterno del Sistema Solare in modo da appurare se le radiazioni esterne sono di origine parimenti stellare oppure intersiderale (emanazioni elettromagnetiche e corpuscolari delle nebulose oscure).

Prossimamente andrà ad effetto il lancio del primo satellite artificiale minimo terrestre (M.O.U.S.E.). Decuplicando all'incirca l'energia spesa in tale impresa sarebbe possibile lanciare una *sonda planetaria*, specie dal momento che i sistemi e i mezzi d'innalzamento orbitale del M.O.U.S.E. anticipano appunto esattamente (su scala ridotta) il ciclo di lancio delle future *comete* artificiali. Tuttavia poichè la Scienza procede cautamente per gradi (anche perchè tutto ciò costa moltissimo...) passerà del tempo prima che le *comete* possano partecipare attivamente alle nostre attività pre-astronautiche. Comunque sia resta la dimostrazione del fatto che, come ben si esprime l'Ehricke, « *...tecniche speciali di operazioni spaziali possono essere messe a punto con grande precisione senza abbandonare la superficie terrestre...* » (cfr. K. A. Ehricke - *Satellites et Cometes Artificiels Porte-instruments* - Interavia, n. 12, 1956) e che se le *comete*, pur promettendo una resa d'informazioni di gran lunga più interessanti di quelle fornite dal M.O.U.S.E., non potranno competere con le astronavi propriamente dette è certo che la loro indiscutibile, perchè insostituibile, utilità, si rivelerà non solo allorchè esploreranno per noi la già nota corona solare ma, sopratutto, quando — *opportunamente perfezionate e potenziate nella strumentazione e nel dispositivo di propulsione* — il loro ciclo operativo verrà a coincidere col loro appellativo ed *esse percorreranno delle vere orbite cometarie, tali cioè da sondare lo spazio sconosciuto estendentesi ben oltre l'orbita di Plutone* ed allorchè, in un futuro ancor più lontano, esse, correndo in tali liberi spazi smisurati, *accelereranno il loro moto sino a toccare la velocità della luce*.

Non possiamo e *non dobbiamo* chiedere ad alcun Uomo di lanciarsi in quelle paurose lontananze e di affrontare le incognite relativistiche di un viaggio a velocità ipoluminose senza l'assoluta, *sperimentata* certezza di un incolume ritorno. Per l'Uomo, e magari precedendolo, le *comete* potranno abbordare, al di là di Plutone, dei pianeti ancora sconosciuti all'astronomo, potranno sondare i misteri planetari di stelle remote e *misurare* il tempo effettivamente necessario a tali imprese.

RENATO VESCO

(disegni di A. Gigli e dell'Autore; foto Ass. Press)

(*) M.O.U.S.E.: Minimum Orbital Unmanned Satellite of Earth.

di Bob Silverberg

Skrid, Emerak e Ullowa vagavano attraverso la scura notte dello spazio cercando nei mondi che passavano sotto di loro qualche segno della propria specie. L'impulso di errare li aveva afferrati come succede inevitabilmente a tutti gli abitanti del Nono Mondo.

Essi avevano viaggiato attraverso lo spazio per eoni ma il tempo non è barriera per gli immortali ed essi erano dei cercatori pazienti.

Avevano visitato le prospere città dell'Ottavo Mondo e le agonizzanti colonie del Settimo, e l'esperto Skrid li aveva condotti perfino in qualche poco conosciuta colonia sulle lune del gigantesco Quinto Mondo. Ma adesso erano molto lontani da casa.

— Credo di sentire qualcosa — disse Emerak, — il Terzo Mondo sta dando segni di vita.

— Ti sbagli ragazzino, — rispose Skrid, — non vi può essere vita su di un pianeta così vicino al sole come il Terzo Mondo; pensa quanto è caldo!

Emerak diventò bianco lucente dalla rabbia: — Non puoi sentire la vita laggiù? Non è molta, ma c'è; può darsi che sei troppo vecchio, Skrid.

Skrid ignorò l'insulto.

— Credo che si dovrebbe tornare indietro, ci stiamo mettendo in pericolo andando così vicino al sole. Abbiamo visto abbastanza.

— No, Skrid, io percepisco la vita lì sotto, — Emerak avvampò rabbiosamente, — e giusto perchè sei il capo di questro trio non significa che sei tutto. E' soltanto che la tua forma è più complessa della nostra e sarà solo questione di tempo sino a che...

— Calmo, Emerak. — Era la calma voce di Ullowa. — Skrid, penso che la testa calda abbia ragione. Sto percependo io stesso deboli sensazioni dal Terzo Mondo; vi devono essere delle forme primitive di vita in via di evoluzione. Non potremo mai perdonarcelo se torniamo indietro adesso.

— Ma il sole, Ullowa, il sole! Se andiamo troppo vicino... — Skrid divenne improvvisamente silenzioso ed i tre andarono avanti attraverso il vuoto. Dopo un poco disse: — Va bene, vediamo.

I tre come d'accordo cambiarono la loro direzione e cominciarono a dirigersi verso il Terzo Mondo. Discesero a spirale attraverso lo spazio sino a che il pianeta apparve sospeso dinanzi a loro, una palla screziata ruotante senza fine.

Insensibilmente scivolarono nell'atmosfera, dirigendosi dolcemente verso il pianeta sottostante.

Si sforzarono di raccogliere segni di vita e come si avvicinarono gli impulsi di vita divennero più forti. Emerak gridò acidamente che Skrid avrebbe dovuto ascoltarlo più spesso. Ormai sapevano senza dubbi che il loro tipo di vita abitava il pianeta.

— Senti questo, Skrid? Ascolta vecchio.

— Va bene, Emerak, — disse l'essere più vecchio — hai provato la tua tesi. Non ho mai affermato di essere infallibile.

— Vi sono delle strane espressioni di pensiero che arrivano, Skrid. Ascoltali, non ci sono menti là! — disse Ullowa, — Essi non pensano.

— Magnifico — esultò Skrid — possiamo insegnar loro la strada della civilizzazione ed elevarli al nostro livello. Non dovrebbe essere difficile, abbiamo tutto il tempo necessario.

— Sì, — assentì Ullowa; — sono così sciocchi che saranno cuccioli nelle nostre mani. Chiameremo il pianeta la « Colonia di Skrid ». Mi immagino come il Consiglio prenderà la cosa. Una nuova colonia scoperta dal noto avventuriero Skrid e due compagni senza paura.

— La colonia di Skrid, mi piace come suona, — disse Skrid, — guarda, c'è una loro colonia vagante che sta giungendo. Uniamoci a loro ed entriamo in contatto, è un'ottima occasione per cominciare.

Entrarono nella colonia e calarono gentilmente sul terreno tra loro. Skrid scelse un posto dove un mucchio di essi giaceva ammassato, e fece un atterraggio esperto toccando con tutti i suoi delicati arti il terreno ed affondando soddisfatto in posizione di riposo. Ullowa e Emerak lo seguirono e gli atterrarono vicino.

— Non riesco a percepire nessuna mente tra loro, — si lamentò Emerak, cercando freneticamente tra gli esseri vicino a lui. — Sembrano come noi, anzi sono come noi, una stretta somiglianza; ma non pensano.

Skrid mandò un raggio scrutatore di pensiero nel gruppo su cui stava giacendo. Egli entrò prima in uno poi in un altro degli abitanti.

— Molto strano — riportò — penso che sono appena nati, molti di loro hanno vaghi ricordi dello stato liquido, ed alcuni possono ricordare sino allo stato di vapore. Penso che siamo incappati in qualcosa di importante grazie ad Emerak.

— Ciò è meraviglioso — disse Ullowa. — Questa è la nostra occasione di studiare di prima mano entità nate da poco.

— E' un sollievo trovare qualcuno più giovane di te stesso — disse Emerak ironicamente — sono così abituato ad essere il bambino del gruppo che mi sembra strano avere tutti questi infanti intorno.

— E' splendido — disse Ullowa come si spinse sul terreno dove Skrid stava esaminando uno degli esseri — non è accaduto da dieci milioni di anni che un nuovo nato è apparso sul nostro mondo e noi stiamo qui con bilioni di loro tutti intorno.

— Venti milioni di anni, Ullowa — corresse Skrid — Emerak qui è dell'ultima generazione. E non ce ne è più bisogno tuttavia sino a che le entità mature vivano in eterno, salvo incidenti. Ma questa è una grande occasione per noi! Possiamo farne uno studio accurato e forse impiantare una cultura rudimentale e riferire al Consiglio una volta che questi nuovi nati abbiano imparato a governarsi da soli. Possiamo partire completamente dal principio sul Tezo Pianeta. Questa scoperta si « classificherà » alla pari con la teoria del vapore di Kodranik!

— Sono felice che mi abbiate permesso di venire — disse Emerak — non succede spesso che un giovane come me abbia l'occasione di... — la voce di Emerak finì in un grido di stupore e di pena.

— Emerak? — chiese Skrid. Non vi fu risposta.

— Dov'è andato il giovane? Che cosa è successo? — chiese Ullowa.

— Qualche sciocco impedimento, penso. Quel piccolo discorso era troppo buono per essere vero, Ullowa.

— No, mi sembra di non poterlo localizzare in alcun posto. Puoi tu? Uh, Skrid! Aiutami! Io sono... io sono... Skrid, mi sta uccidendo!

Il senso di pena che uscì da Ullowa era così genuino che lasciò Skrid tutto tremante.

— Ullowa! Ullowa! — chiamò ripetutamente.

Skrid ebbe paura per la prima volta da più di quanti eoni potesse ricordare; la sensazione poco familiare di terrore disturbò profondamente la sua mente superequilibrata.

— Emerak! Ullowa! perché non rispondete?

« Sarà questa la fine », pensò Skrid, « la fine di ogni cosa? Dobbiamo perire quì dopo tanti anni di vita? Morire solo e senza nessuno intorno su di un'orribile pianeta a bilioni di miglia dalla patria? »

La morte era un concetto troppo lontano per lui da accettarlo.

Chiamò di nuovo, con tutti i suoi impulsi più forti questa volta: — Emerak, Ullowa, dove siete?

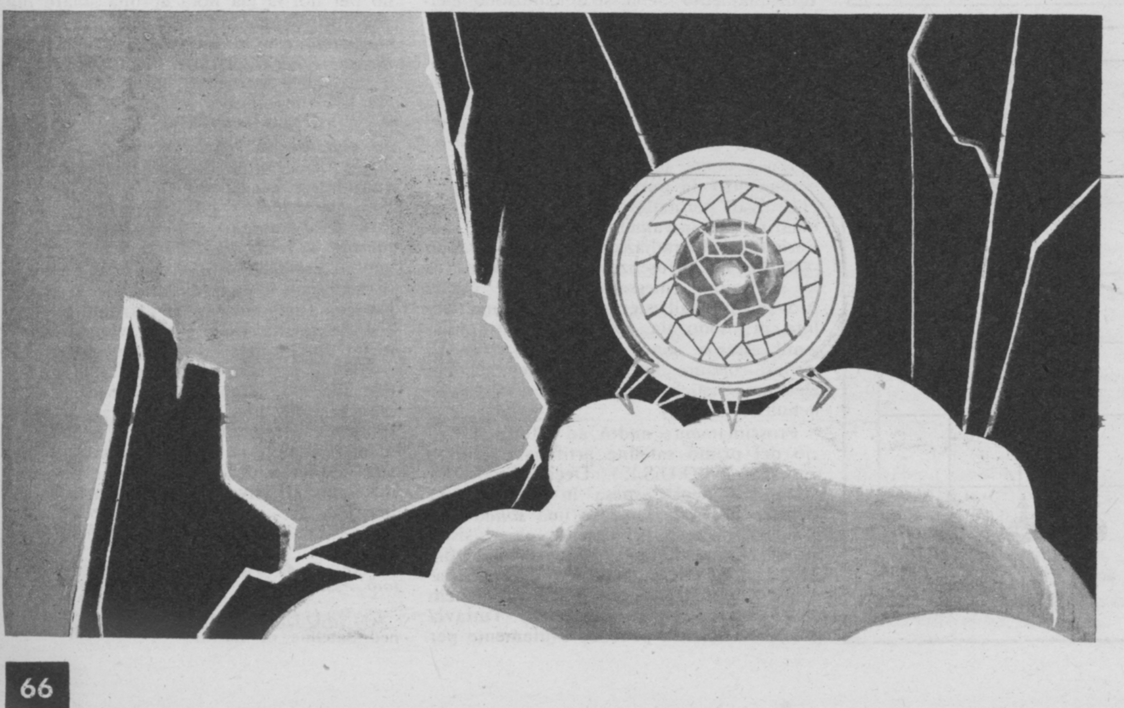
In panico scaricò raggi di pensiero tuto intorno ma le uniche radiazioni che raccolse furono quelle senza pensiero dei nuovi nati.

— Ullowa!

Non vi fu risposta e Skrid cominciò a sentire il suo fragile corpo che si disintegrava. Gli arti di cui era stato così orgoglioso, concepiti così complessamente e meravigliosamente, cominciarono a macchiarsi e dividersi. Gettò un grido terrorizzato sentendo il peso della sua grande età e percependo i pensieri morenti dei nuovi nati intorno a lui. Quindi si liquefece sopra il mucchio, mentre i nuovi fiocchi di neve del Terzo Mondo guardavano senza comprendere anche se la fine incombeva su di essi. Il sole cominciava ad apparire sopra l'orizzonte ed il suo calore mortale si abbatteva sulle vette.

B. SILVERBERG

(traduzione dall'inglese e disegni di M. Jacoponi)



Abbiamo intervistato
ARTHUR C. CLARKE

Esclusiva per Oltre il Cielo

La visita del nostro Direttore a Londra, in occasione della presentazione di Farnborough (della quale abbiamo parlato nello scorso numero illustrando i missili presentati dalle varie ditte britanniche), ci ha permesso di prendere contatto con Arthur C. Clarke. Parlare di lui è forse superfluo per quanti si sono appassionati di astronautica, e quanti invece amano dedicarsi alla lettura di fantasie scientifiche avranno letto un certo numero di suoi libri: fatto invero unico, o quasi, è la singolare preparazione di Sir Arthur, che gli permette di alternare ad opere di divulgazione tecnica e scientifica veramente notevoli, tutta una serie di racconti e romanzi, a volta a volta estrosi, brillanti, avvincenti, avventurosi, fondati sul solido realismo di una base scientifica ottima, ed arieggianti tutto il tema della grande avventura spaziale dell'uomo.

E che romanzi, e che racconti! quando apparve il suo più impegnativo romanzo, « Childhood's End », che dall'Autore stesso viene considerato il proprio capolavoro, se ne occuparono giornali di Oltre Atlantico come il *Los Angeles Times* ed il *New York Times*, e scusate se è poco. In America, Arthur C. Clarke è uno degli autori più letti; e gli Americani, che ormai dopo trent'anni di letteratura del genere sanno distinguere uno scrittore di vaglia da un mestierante, lo paragonano a C. S. Lewis (l'autore di « Malacandra ») ed a Wells, mettendolo al disopra dei loro stessi migliori autori, proprio per quella felice completezza fantastico-scientifica, che fa il maggior pregio delle opere di Clarke e permette, a chiunque legga un suo qualsiasi scritto, di impregnarsi completamente dell'ambiente. Leggendo Clarke, noi già voliamo nella spazio, e sì che lo scrittore inglese non ne nasconde le difficoltà; assaporando i suoi gustosi racconti, comprendiamo meglio quella che sarà l'epopea dell'uomo lanciato alla folle conquista dell'Universo; meditando sulle sue opere più impegnative, quelle tecnico-scientifiche, ci accorgiamo della profondità dei problemi da superare e del meraviglioso progresso compiuto nel campo dell'Astronautica, questa nostra Astronautica da tanti bistrattata e che costituisce, forse, l'unica realtà in un futuro gravoso e pieno di incognite.

Quali siano le opinioni di Clarke, lo abbiamo voluto far dire allo scrittore, stesso, come il lettore potrà vedere dalle risposte alle nostre domande: aggiungiamo, per parte nostra, che Sir Arthur è stato presidente della British Interplanetary Society, il massimo organismo britannico per lo studio dei problemi inerenti l'astronautica: la B.I.S. mensilmente pubblica una interessante relazione sugli studi compiuti da soci o dai maggiori scienziati del mondo corredandole con le relative note tecniche per la maggiore comprensione della materia trattata.

Vorremmo concludere esortando il lettore italiano a non perdere nessuna delle opere di Clarke; a ragione si può dire di lui che ha dischiuso le porte dell'Universo a migliaia di persone, così come il protagonista del suo romanzo « The City and the Stars », Alvin, che seppe far recuperare agli uomini che lo avevano perduto, il senso della loro presenza nell'Universo.

Good wishes for your magazine!
Arthur C Clarke

Abbiamo chiesto:

Il Suo nome è legato a numerosi lavori, parecchi dei quali noti anche in Italia: in quale momento della Sua carriera scientifica si è sentito attratto dai problemi astronautici?

Ho cominciato presto; mi sono interessato di problemi astronautici fin dall'età di circa 15 anni. Ed appena ne ebbi 17 mi iscrissi alla British Interplanetary Society.

E' particolarmente interessante che la Sua opera sia distribuita tra i lavori scientifici e qualli di fantasia; quale dei due « generi » Le interessa di più sviluppare?

Non so decidere! ma probabilmente preferisco la fantasia.

Fra le opere che ha scritto, quali, a Suo giudizio, sono le più interessanti? La preghiamo di indicarci il titolo della Sua opera scientifica che preferisce, e del racconto fantastico che più Le piace.

Per l'opera scientifica è « L'Esplorazione dello Spazio » (*), ed il miglior racconto di fantasia è « Childhood's End ».

L'astronautica gode in questo momento di una popolarità che tende a crescere sempre di più; ritiene che i racconti di fantasia, anche se scritti con scarsa verosimiglianza scientifica, contribuiscano positivamente allo sviluppo dell'astronautica, ossia, intendiamo dire, ad avvicinare il momento delle sue maggiori conquiste?

Indubbiamente i racconti di fantasia hanno contribuito a presentare al grosso pubblico i problemi astronautici, ed hanno soprattutto attratto giovani scienziati e tecnici a studi positivi della materia. Il che non è poco. Ma alcuni cattivi lavori di fantasia hanno portato parecchie persone a pensare che l'intera materia è priva di senso, e ciò è più dannoso di quanto si possa credere.

Nella Sua ultima conferenza tenuta a Londra ha esposto quelle che, secondo Lei, saranno le immediate conseguenze sulla nostra vita del lancio dei satelliti artificiali; quali saranno le più vicine tappe della conquista dello spazio che seguiranno il lancio di satelliti artificiali?

Il primo passo verso lo spazio dopo il lancio del satellite sarà un giretto intorno alla Luna; e questo verrà fatta più presto di quanto si ritiene, forse nell'anno seguente, o nel successivo.

Secondo Lei quando potrà essere effettuato il primo concreto tentativo di esplorazione spaziale, ossia un volo oltre l'atmosfera terrestre su un missile pilotato, sia pure senza discendere su altri corpi celesti?

I primi voli fuori dell'atmosfera avranno luogo entro i prossimi dieci anni, su mezzi del tipo dell'*X.15*. Questo è quasi sicuro.

La conquista dello spazio, ammesso che venga compiuta entro un tempo relativamente breve, costituirà secondo Lei un elemento di maggior divisione fra gli uomini o un decisivo elemento di unione delle razze e Nazioni?

Nessuno può rispondere a questo. Si può soltanto sperare che qualche genere di cooperazione internazionale sia messo in atto in anticipo: il programma stesso dei satelliti potrà essere un inizio in questa direzione, sempre che possa essere mantenuto su di un piano superiore agli interessi di ogni singola Nazione.

Ritiene che la conquista dello spazio, oggi apparentemente accelerata dalle rivalità nazionali terrestri, possa essere eventualmente rallentata se queste rivalità venissero improvvisamente a cessare?

Oggi come oggi, si. Ma alla lunga questi programmi militari di costruzioni di razzi, di missili e di satelliti, avranno prodotto tanti nuovi principi d'ingegneria, avranno permesso tante conquiste tecniche, che il viaggio nello spazio dovrà conseguirne, se non altro per inerzia, anche nell'eventualità di un mondo in pace.

Pensa che l'uomo riuscirà, con la sua ingegnosità, a superare le numerose e gravissime difficoltà che la natura gli oppone, per trasferirsi su altri corpi celesti oltre lo spazio?

Naturalmente, si.

Le profondità dello spazio al di là dei limiti del nostro Sistema Solare sono, secondo Lei, raggiungibili dagli uomini? ed eventualmente con mezzi che ci sono già noti, o con altri che ancora dovranno essere escogitati?

Sì. La totale conversazione della materia in energia, se ciò potrà avvenire, ci darà velocità approssimantesi a quella della luce, il che potrà offrirci la possibilità di arrivare alle stelle più vicine in pochi anni. Alcune altre tecniche ancora da scoprire, tra le quali potremo forse annoverare la sospensione dalle attività vitali, potrà estendere questo raggio di esplorazione.

Ritiene che la spinta a superare i limiti terrestri e conquistare altri mondi sia sentita dagli uomini solo per ragioni di affermazione scientifica, per sprito di avventura, o rifletta ragioni più profonde? e quali?

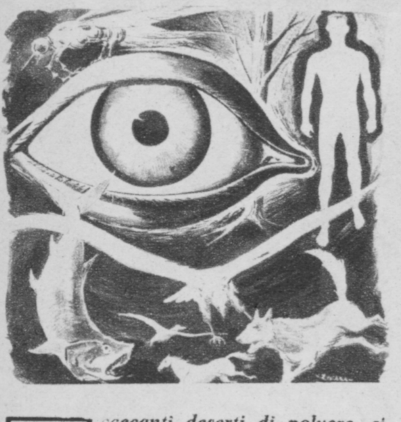
Le ragioni scientifiche sono secondarie; non vi sono state ragioni scientifiche che spingessero alla scalata dell'Everest. La vera ragione — chiamatela spirito di avventura se vi fa piacere — è spesso parte integrante della natura dell'uomo.

E' presumibile che numerose forme di vita esistono sui pianeti che costi-

(continua a pag. 78)

La surrealistica copertina di un volume di racconti di Clarke edito recentemente negli Stati Uniti in edizione economica, ciò che mette in rilievo la popolarità raggiunta dallo scrittore.

I FIGLI DELLE STELLE



2

Continuando nella serie di articoli con i quali insieme ai nostri lettori andremo vagando attraverso il Sistema Solare, e perchè no? oltre di esso, alla ricerca di quelli che potrebbero essere i nostri fratelli dello spazio, presentiamo questa volta alcune suggestive ed interessanti ipotesi su i pianeti « interni »: Mercurio, Venere e Marte. Le nostre, torniamo a ripeterlo sono soltanto ipotesi: ma non per questo prescindono da quel solido fondamento scientifico che è l'aspetto più interessante del nostro vagabondaggio.

Accecanti deserti di polvere, sinistri dirupi dall'ombra più nera della notte, insetti mostruosi annidati nel fondo dei crateri: questa è dunque la Luna. Un senso d'oppressione indicibile, d'angoscia profonda, stringerà senza dubbio il cuore degli uomini che porranno piede — in un futuro che potrebbe anche non essere molto lontano — sul nostro desolato satellite. Levando gli occhi al cielo, alla sfolgorante gloria dell'Universo, gli "eroi del primo balzo" penseranno certo che difficilmente i loro futuri voli di conquista nel regno del Sole li porteranno ad orizzonti più sinistri e paurosi di quelli lunari.

Per molti secoli, infatti, sarà così: ma se mai gli uomini giungeranno a sbarcare su Mercurio, vedranno centuplicati gli orrori seleniti, conosceranno la versione cosmica dell'inferno dantesco, esasperata in mari di metalli fusi, in pareti enormi di fiamme, in illimiti, oscure distese di ghiacci.

Di tutto ciò si può avere una pallida idea considerando la posizione di quel piccolo globo (Mercurio ha un volume pari alla ventesima parte appena della Terra) che in 88 dei nostri giorni compie la sua orbita attorno al Sole, da cui dista soltanto 58 milioni di chilometri. Privo di movimento di rotazione, il pianeta vede impendere sul suo emisfero in luce un'immane palla rovente che lo bombarda senza tregua, fondendo le rocce, scatenando allucinanti tempeste di metalli liquidi a temperature superiori ai 300 gradi. Sull'altra faccia, la notte eterna incombe sopra ammassi di ghiacci che neppure il sensibile calore interno del globo può in qualche punto intaccare...

VAGITI NEL LIMBO

E' possibile trovare in quest'inferno una qualsiasi forma d'esistenza? Nemmeno i più arditi scrittori di romanzi utopici si sono azzardati a formulare ipotesi del genere: anche una sbrigliata fantasia non può dare alla nostra domanda che una risposta negativa. La vita, com'è da noi concepita, ha per indispensabile presupposto la cellula, la cui anima — una minuscola massa gelatinosa incolore, il protoplasma — può sussistere solo entro determinati limiti. Normalmente, a 70 gradi sotto zero non c'è più vita, perchè l'albumina che compone il protoplasma congela, come svapora a 100 gradi sopra zero, la temperatura d'ebollizione dell'acqua.

E' vero che a tali ferree leggi sfuggono le più piccole creature dell'Universo, i batteri: i confini fissati dal caldo e dal freddo agli altri esseri non li riguardano, gli elementi fondamentali dell'albumina (carbone, ossigeno, idrogeno, azoto) non costituiscono affatto la conditio sine qua non della loro esistenza. Vi sono batteri che vivono a 200 gradi sotto zero, temperatura a cui l'ossigeno dell'aria si liquefa, altri che prosperano a 120 centigradi di calore nelle fonti bollenti dello Yellowstone. Ma se questi microrganismi rappresentano, con tutta probabilità, la forma di vita più diffusa sulla Luna (com'è, del resto, sulla Terra), non avrebbero alcuna possibilità di sopravvivere fra le vampe o i ghiacci di Mercurio.

Lassù la vita ha un ben misero dominio: la fascia non più larga di 100 chilometri che separa l'emisfero ardente da quello glaciale è una zona in perpetuo crepuscolo dove forse qualcosa brancola all'inizio del suo difficile cammino.

Stando alle più diffuse ed accreditate teorie sull'origine dei pianeti solari, questi si sarebbero formati secondo un ordine cronologico che va dal corpo più esterno, Plutone, a quello più prossimo all'astro, Mercurio. Il globo infernale, dunque, è giovane, il più giovane del nostro Sistema; di conseguenza, modestissime sono le forme di vita che esso potrebbe ospitare. I mercuriani vagiscono, probabilmente, nel limbo della fascia intermedia, all'alba dell'evoluzione: un'evoluzione che però, date le difficilissime condizioni ambientali, non conoscerà mai la pienezza del giorno, come il cielo stesso che la opprime.

LA VERGINE DEL SOLE

Un balzo nello spazio, ed eccoci su un mondo che — se pur promette le più sconcertanti sorprese — è fortunatamente molto lontano dall'infernale aspetto di Mercurio: la splendente Venere che, per massa, volume, superficie e densità è circa i 9/10 della Terra. 40 milioni di chilometri ci separano dal punto più vicino dell'orbita che la porta a compiere in 224 giorni terrestri la rivoluzione completa attorno al Sole, dal quale dista 108 milioni di chilometri.

Il periodo di rotazione d'un pianeta si calcola registrando il tempo che un punto della sua superficie impiega per tornare là dov'è stato visto la prima volta. Nulla sappiamo, però, sulla durata del giorno e della notte di Venere, perché un simile espediente non è applicabile alla nostra vicina: una fittissima cortina di nubi avvolge il globo in un "guscio" oltremodo lucente ma purtroppo impenetrabile.

Malgrado il suo nome, quindi, Venere resta spietatamente vergine e non ci permette che di formulare vaghe ipotesi su quel che celano i suoi splendenti veli. Di primo acchito, si direbbe che il pianeta è troppo vicino al Sole per offrire le condizioni necessarie a forme di vita superiori; ma non va dimenticato che il fitto strato di nubi funge da schermo protettivo respingendo, con la luce, circa il 76 per cento del calore solare. Secondo Pettit e Nicholson, regnerebbero su Venere temperature oscillanti dai 40 ai 60 gradi, con punte più alte all'equatore: e tanto s'accorda con le teorie di moltissimi altri studiosi, per i quali il pianeta sarebbe caratterizzato da condizioni analoghe a quelle esistenti sulla Terra all'epoca del Carbon Fossile.

Sconfinate giungle di selvaggia bellezza immerse in una morbida luce opalescente, squassate spesso da furibondi uragani, lussureggianti di fiori stranissimi, di liane enormi, di felci alte più di cinquanta metri: che sia dunque questo il paesaggio venusiano? Ammettendolo, non ci resterebbe che lasciar vagare l'incauta fantasia nel meraviglioso technicolor delle foreste primitive, alla ricerca dei loro abitanti. Ed assistere con Desiderius Papp, l'astronomo-poeta, alla comparsa delle mostruose chiocciole giganti, al volo dei titanofasmi (libellule grosse come aquile), allo strisciare d'incredibili creature senza testa e senza cuore, per arrestarci alfine sulle rive dei tumultuosi oceani nei quali si torcono gli immondi pesci-vermi e squali corazzati lunghi venti metri s'avventano sulla preda.

Non c'è ancora creatura, su questo mondo, a cui possiamo tendere la mano, non c'è ancora essere che — per quanto fisicamente diverso da noi — possiamo chiamare fratello: millenni e millenni dovranno trascorrere prima che la luce dell'intelligenza brilli nell'occhio della specie incoronata, prima che essa inizi la lunga, sanguinosa strada che la condurrà sul trono.

Oppure... ma sì, non vide già l'inglese Derham, 250 anni or sono, estesi bagliori rompere la cortina di nubi sul lato notturno di Venere? Aurore boreali, luce stellare riflessa, dichiararono alcuni studiosi che assisterono ed assistono al ripetersi del fenomeno. Ma dalla Germania, Kirch, Harding, Guithuisen, li smentiscono: si tratta di foreste incendiate per conquistar terreno all'aratro, forse addirittura per lanciare un saluto agli abitanti d'altri mondi. Si tratta del messaggio, conscio o inconscio, di creature intelligenti!

SIAMO TUTTI VENUSIANI?

Niente di simile, ribattono i soliti scettici: se anche accettiamo l'ipotesi che vuole Venere in pieno Carbon Fossile, non possiamo ammettere che vi si sia già sviluppata ed imposta una stirpe di dominatori. Ed è molto probabile, del resto, che quel pianeta si riduca ad uno sterile deserto.

Le osservazioni spettroscopiche compiute dagli astronomi di Monte Wilson, infatti, hanno portato alla constatazione che le nubi di Venere sono composte principalmente di formaldeide (un gas incolore, dall'odore molto acuto) e che su quel globo v'è traccia, sì, d'anidride carbonica, ma non d'idrogeno nè d'ossigeno. E lo spettroscopio non mente!

Non mente, è vero, ma può far prendere delle formidabili cantonate: il prezioso strumento, in verità, consente soltanto analisi dell'asmosfera esterna d'un pianeta, non è in grado di valicare l'involucro di nubi e registra solo le sostanze chimiche sotto forma di gas.

Tutte le ipotesi, perciò, continuano ad esser valide. Possiamo anche prestar fede, volendo, alle affermazioni di coloro che vedono in Venere non solo una formidabile base spaziale (in effetti, molti dischi volanti sembrano provenire da quel pianeta!) ma addirittura la sede dei dominatori del Sistema Solare.

Accettando tali asserzioni, saremmo indotti a chiederci, subito dopo, che aspetto abbiano i nostri tutori e padroni. Ma è una domanda destinata a restare senza risposta: conosciamo troppo poco, di Venere, per potersi immaginare, sia pur vagamente, i suoi abitanti. Senza contare (come c'informano gli studiosi di "storia cosmica", basandosi su antichissimi testi e rilevamenti archeologici) questi Colombo dello spazio potrebbero provenire da altri sistemi planetari. O, ancora, potrebbero essere del tutto simili a noi, appartenenti alla specie che noi erroneamente definiremmo terrestre.

Perchè Venere ha lasciato nelle antichissime civiltà un'impronta tanto profonda? Come possono gli Indiani d'America conoscere l'esatto rapporto fra le rivoluzioni venusiane attorno al Sole e quelle del nostro globo? Questo particolare è stato loro tramandato senza dubbio dai Maya, attraverso generazioni e generazioni. Ma chi diede ai Maya l'enorme bagaglio di cognizioni astronomiche che possedevano, visto che è assurdo attribuir loro l'uso di telescopi e d'altri moderni mezzi di studio? E per quale ragione parecchi manoscritti tibetani si riferiscono ai portatori di remotissime, ignote civiltà come agli "uomini della stella lucente", di Venere?

QUANDO UN MONDO SI SPEGNE

Se arcani legami esistono fra Venere ed il nostro pianeta, essi si debbono necessariamente estendere ad un terzo mondo, a quello che in modo particolare, e non a torto, polarizza l'attenzione degli studiosi, degli scrittori e del pubblico.

« Marte — affermava già Wilhelm Herschel, circa 200 anni or sono — è un'altra Terra ». Moltissime sono, in-

...ed assistere alla comparsa delle mostruose chiocciole giganti.

fatti, le analogie fra i due corpi celesti: sebbene più piccolo del nosrto (il diametro di Marte è di 6700 chilometri, poco più della metà di quello terrestre), il rosso globo gira come la Terra attorno al proprio asse, con un giorno che dura 24 ore, 37 minuti primi e 23 secondi e volge attorno al Sole in un anno di 687 giorni, nel corso del quale si alternano regolarmente le stagioni.

Ma Marte è assai più vecchio della Terra: l'atmosfera s'è rarefatta, i monti sono stati livellati dagli agenti naturali, rosi dall'acqua, che a sua volta è evaporata nello spazio ed è stata assorbita dalla superficie del pianeta, le distese un tempo fiorenti non sono che deserti di rocce e sabbie rosse per l'ossidazione.

Su questo mondo che si spegne, le uniche riserve idriche sono quelle condensate nei ghiacci delle calotte polari, quelle che d'estate i canali convogliano sulle piane verso i centri forse ancora abitati.

Abitati da creature intelligenti, diciamo, perchè, sia basandoci sulle teorie di molti seri studiosi, sia affidandoci alla semplice logica, dobbiamo giungere a questa conclusione. Sul dibattuto problema dei canali, l'insigne Schiaparelli fa ancor sempre testo. Dopo che la fotografia ha definitivamente sconfitto i partigiani delle "illusioni ottiche", possiamo affermare con sicurezza che i solchi tracciati su tutta la superficie marziana sono opera d'esseri raziocinati e civili. Che si tratti di formazioni naturali, è inammissibile: in natura non esistono linee rette lunghe da 400 a 5500 chilometri come i canali del pianeta rosso. D'altra parte, lo scopo di quei condotti salta subito agli occhi di chi osservi anche superficialmente la titanica rete: essi sono destinati all'irrigazione delle zone aride, alle quali convogliano — come abbiamo detto — le acque provenienti dai Poli.

Se occorresse, poi, un'ulteriore dimostrazione, questa ci viene fornita dalle piante che, durante l'estate marziana, lussureggiano sulle sponde dei canali, per sparire all'avvento dell'inverno. La flora predominante sarebbe costituita — secondo gli astrofisici russi — da licheni, muschi, alghe, caratterizzati da colori che vanno dal bruno al cremisi, dal verde al violetto. Ed è questa vegetazione che rende visibili i corsi d'acqua, segnandone i bordi. Appunto per ciò, osservando la scomparsa di tali tracce nella stagione fredda, alcuni studiosi sostennero la teoria delle illusioni ottiche, pur non giungendo a spiegarsi il "ritorno" della rete con aspetto immutato nè, tantomeno, la presenza di grandi "macchie" perfettamente circolari all'incrocio di parecchi condotti.

«Non occorre indagare a lungo su questi cerchi scuri per accorgersi che si tratta di città — sostenne Percival Lowell, il primo astronomo a cui dobbiamo le fotografie dei canali marziani; — città costruite, secondo un piano ovviamente razionale, là dove l'esistenza è resa più agevole dall'affluire delle acque che rendono possibile lo sviluppo delle colture nei mesi estivi e l'approvvigionamento per quelli invernali».

C'è tuttora vita su Marte!

LE ATOMICHE DI MARTE

Non può più offrir molto, il pianeta rosso, ma le sue condizioni sono ancora tali da non rendervi impossibile il soggiorno, anche se le esigenze dei suoi abitanti fossero analoghe alle nostre. La temperatura è sopportabilissima di giorno, con le sue variazioni — a seconda delle zone — da poche linee sotto lo zero a 20-25 gradi di calore; di notte essa scende, è vero, a 20, 30, persino cinquanta gradi sotto zero; ma tanto si verifica anche in certe regioni della Terra, e non va dimenticato che a Verchojansk, in Siberia, sono di prammatica i -70. La pressione atmosferica è bassissima, certo tale da danneggiare un organismo umano non assuefatto; d'altro canto, i luoghi più elevati del nostro pianeta registrano pressioni molto vicine a quelle marziale: basti accennare al Tibet, alle Ande, dove pure vivono ed operano feconde comunità umane.

I marziani, ad ogni modo, dovrebbero avere fisicamente poco in comune con noi, sia per le diverse caratteristiche fondamentali del loro globo, sia per il processo evolutivo che, attraverso innumerevoli millenni, li ha portati ad adattarsi ai mutamenti subiti dal pianeta. Li riconosceremo come fratelli dagli occhi, simili ai nostri perchè destinati a ricevere la luce dello stesso Sole, ma non udranno il saluto che rivolgeremo loro il giorno del nostro incontro e non potranno ricambiarlo: l'aria di Marte, dieci volte più sottile di quella terrestre, non consente la propagazione dei suoni, e dobbiamo quindi supporre che i nostri vicini celesti non posseggano orecchie nè corde vocali, o le abbiano da tempo immemorabile del tutto atrofizzate.

Può darsi benissimo che i marziani, per comunicare fra di loro, usino la telepatia o un linguaggio elettromagnetico. Ma non avremo certo agio di soffermarci subito su questo particolare quando per la prima volta staremo loro dinnanzi: allibiti, terrorizzati, fisseremo i loro corpi, per noi mostruosi; e certo ci occorrerà molto tempo e molta buona volontà per famigliarizzarci con l'aspetto di quelle creature d'incubo.

Saranno enormi polipi brachicefali come ce li descrive Wells o lanuti ciclopi sul tipo di quelli presentatici da un disegnatore americano nel 1936? Nessuno lo può dire. Considerando che la forza d'attrazione marziana è inferiore di tre volte a quella della Terra, dovremmo dipingerci l'essere meglio adattato alla vita sul pianeta rosso come un gigante dalla statura di 5-6 metri, dallo scheletro fragilissimo (data la minore gravità) e dalla struttura esterna ed interna totalmente diversa dalla nostra, modellata in esclusiva per le esigenze di Marte.

Speriamo di poter presto tornare sull'argomento con maggior conoscenza di causa. "Lo sbarco su Marte — sembra indirettamente risponderci J. Devine — può esser questione di un secolo, ma, dati i repentini balzi in avanti della scienza, anche di pochi lustri". A tra poco, dunque, fratelli marziani. O... a mai?

Questa desolante prospettiva ci viene aperta da alcuni scrittori americani: se gli abitanti del vicino pianeta possedevano l'ingegno ed i mezzi necessari a creare l'imponente rete di canali — essi affermano, — non hanno certo atteso la morte del loro mondo. Con le loro astronavi, hanno affrontato lo spazio in cerca di una nuova patria prima che Marte divenisse l'attuale globo decrepito, a cui neppure la vasta opera d'irrigazione può assicurare un'esistenza apprezzabile.

Verso quale mondo potrebbero allora aver volto le prue dei loro incrociatori spaziali? Verso la Terra, forse — ci dicono i fautori della teoria dell'emigrazione. — Non esistono nei deserti peruviani canali antichissimi tracciati su uno schema del tutto simile a quello marziano? Non potremmo essere noi i discendenti di quegli ulissidi del Cosmo?

No, non lo potremmo: la gravità terrestre non avrebbe consentito alle creature di un mondo tanto più piccolo del nostro di vivere e lavorare quaggiù. Se i canali del Perù e quelli di Marte rivelano la stessa geometria, è perchè sono stati progettati e costruiti da un'altra stirpe, da una schiatta magnifica che ha lasciato su due mondi la sua impronta di civiltà, da una razza di superbi vagabondi dell'Infinito, di cui noi, forse, siamo i discendenti.

D'altronde, Marte non pare disabitato. Moltissimi segni ci rivelano la presenza di vita su quel pianeta; fra gli altri, la zona verde che dal 1939 si va continuamente estendendo nei pressi del canale Troth, una regione del tutto sterile prima del passato conflitto mondiale. Nel 1954, la vegetazione copriva già una superficie maggiore di quella della Francia; ora, un tale fenomeno è inesplicabile, se si esclude l'intervento d'esseri intelligenti: nessun genere di piante spunta all'improvviso nel deserto, dilagandovi spontaneamente!

Ma c'è dell'altro: nell'aprile del 1952 il dott. Werner Sandner, dell'Osservatorio di Monaco di Baviera, vide formarsi all'improvviso, sulla zona tropicale di Marte, a circa 30 chilometri dalla superficie, un'enorme nube bianca dall'estensione di 500 chilometri, una nube che non si mosse dal punto in cui era sbocciata, ma si dissolse pian piano, impiegando una settimana per svanire del tutto. Due anni prima, l'insigne astronomo giapponese prof. Saheki aveva sconvolto il mondo degli studiosi annunciando di esser stato testimone dello scoppio di un'atomica su Marte. Sulle prime non venne creduto, naturalmente; ma i colleghi mutarono parere quando Saheki presentò loro le prove dello straordinario avvenimento: diverse foto d'una nuvola a fungo in tutto e per tutto simile a quella sprigionata dalle esplosioni nucleari!

Dovremmo dipingerci l'essere meglio adattato alla vita sul pianeta rosso come un gigante dalla statura di 5-6 metri e dallo scheletro fragilissimo.

LE LUNE DEL BRIVIDO

Qualunque sia la natura di quelle strane nubi, non possiamo credere, per ovvie ragioni, che i marziani o gli ipotetici visitatori cosmici di quel globo effettuino esperimenti analoghi a quelli che deliziano la Terra. Se nutrissero tali intenzioni, poi, avrebbero senz'altro promosso al rango di Bikini spaziale i due satelliti di Marte, o almeno il più piccino, facilmente raggiungibile dal pianeta rosso.

Tutti i nostri lettori conoscono certo Phobos (il nome è greco e suona "Paura") e Deimos ("Terrore"), le due lune marziane, ma non molti sapranno che a battezzarle con vocaboli tanto sinistri fu Gionata Swift, il famoso autore dei "Viaggi di Gulliver", che le... immaginò verso il 1725, quando nessuno poteva ancora pensare che Marte avesse satelliti.

A scoprirle fu Asaph Hall, nel 1877, che confermò loro i nomi prematuramente elaborati da Swift, anche se non possono dirsi molto appropriati. Le due "lune del brivido", infatti, non hanno nulla di pauroso: si tratta di due "ciottoli celesti", di cui il più grande (Phobos, con un diametro di circa 16 chilometri) gravita ad una distanza di appena 5500 chilometri dal pianeta e, durante un giorno marziano, sorge per ben tre volte ad ovest contrariamente alle abitudini di tutti i corpi celesti appartenenti al Sistema Solare. Deimos, di contro, ha un diametro di 8 chilometri, gravita a 21 mila chilometri da Marte e, sorgendo ad est, senza contravvenire alle norme di circolazione planetarie, resta in cielo per ben 132 ore prima di tramontare.

Questi satelliti rocciosi, di forma irregolare, non possono logicamente avere abitanti; non è tuttavia improbabile che su Phobos i marziani abbiano impiantato stazioni sperimentali ed un osservatorio astronomico. La minuscola luna costituirebbe per ciò una base eccellente, data la mancanza di quell'atmosfera che tanto è d'impiccio ai nostri studiosi: e gli scienziati del pianeta rosso, volgendo le spalle al loro minaccioso globo incombente su Phobos, potrebbero puntare a tutt'agio i telescopi su mondi vicini e lontani come noi vi puntiamo la fantasia, alla ricerca dei comuni, sconosciuti fratelli dell'Infinito.

PETER KOLOSIMO

(disegni di N. Zeccara)

Astronautica in biblioteca

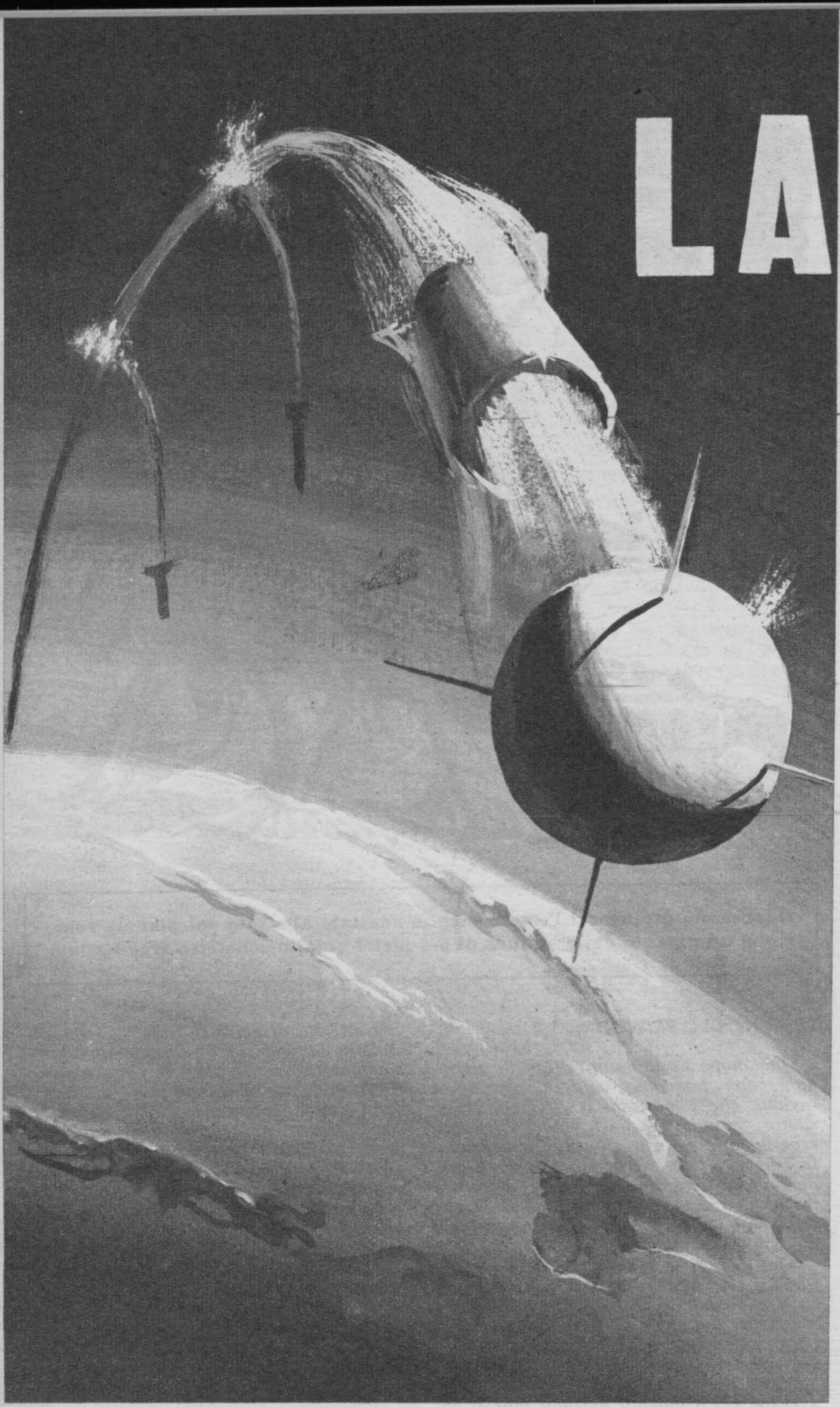
Un elegante volumetto, di formato tascabile, ricco di informazioni concise ed esaurienti su quanto concernerà l'avventura spaziale e l'esplorazione degli altri mondi, è questo ultimo apparso (per la cronaca n. 178) della collana « The Laurel and Gold series » (*). Stampato in maniera nitida e con caratteri riposanti per una edizione così piccola, il volumetto costituisce, praticamente, un utilissimo vademecum dell'appassionato di astronautica, che vi potrà trovare tutte le notizie più interessanti sull'argomento. E' diviso in 24 capitoli, illustrati da disegni nel testo: buona parte di essi sono dedicati ad una rassegna dei razzi costruiti ed a una scorsa del Sistema solare, sul quale sono pubblicate tabelle e dati comparativi. Sembra, apparentemente, che gli argomenti siano eterogenei, e disposti in maniera particolarissima: ad esempio dopo una scorsa ai razzi tedeschi si parla delle principali costellazioni, e dopo una rapida incursione sulla Luna a bordo di una nave spaziale, si torna ai tentativi di razzi a più stadi dell'ultima guerra. In realtà si è seguito un proponimento che ci trova ampiamente consenzienti: quello di accostare anche il lettore più sprovveduto, con chiarezza e, soprattutto, con pochi elementari concetti, ai principali problemi, riandando per ognuno alle origini ed affrontando in maniera molto brillante la difficoltà di renderli accessibili. Consigliamo ai nostri lettori più interessati dall'argomento di non lasciarsi sfuggire questa preziosa edizione della quale siamo sicuri che rimarranno completamente soddisfatti.

(*) Maurice F. Allward: **« The World of Space »**, pagg. 191, in 32º, rileg. con ill. nel testo in nero, ed W. M. Collins Sons & Co. Ltd., Glasgow, 1956, in lingua inglese, senza indicazioni di prezzo.

LA COLLABORAZIONE È APERTA A TUTTI

Chiunque voglia inviare disegni racconti o articoli potrà indirizzarli a

Oltre il CIELO - Direzione Via Agrigento 3 - Roma



LA "LUNA R

Nella notte dal 4 al 5 ottobre da radio Mosca veniva dato nelle trasmissioni in lingue estere un annuncio inatteso, anche se molti prodromi di esso se ne fossero già avuti: da una località imprecisata dell'Unione Sovietica, ad un'ora indeterminata della giornata del 4 ottobre, era stato effettuato il lancio di un satellite artificiale, che in quel momento stava girando sulla sua orbita intorno alla Terra.

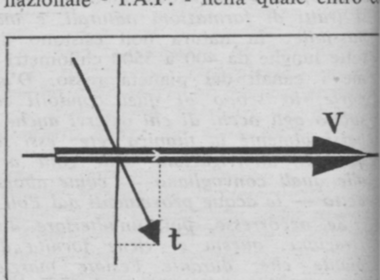
In questo modo veniva radiodiffuso un annuncio che non esitiamo a definire sensazionale. Lo era tanto più in quanto, nella corsa intrapresa fra Stati Uniti e Russia verso il lancio di satelliti artificiali i primi sembravano i « favoriti », nonostante il ritardo che il loro programma aveva dovuto subire per insufficiente messa a punto di vari elementi costitutivi del « veicolo di lancio ». Inoltre questo tentativo riuscito metteva un nuovo e definitivo punto fermo nella storia della conquista dello spazio, fissando una data in un processo evolutivo diretto verso successi senza alcun dubbio sempre più sorprendenti.

La notizia ha destato grandissima sensazione in tutto il mondo. Stazioni radio civili e militari, radioamatori e servizi di informazione si sono affrettati a mettersi in ascolto per captare i segnali emessi dalla piccola « Luna rossa », il satellite russo, che nell'URSS è stato ufficialmente designato con il nome di « sputnik » (compagno di viaggio) avendo quello di satellite un sapore politico che si presta a confusioni... « Avvistamenti » veri e propri, intendiamo ottici, non ce ne sono stati subito, mentre gli « ascolti » utili sono stati numerosi praticamente in tutti i Paesi del mondo, compresa l'Italia.

I PRECEDENTI

Ma il lancio del satellite artificiale — il primo costruito dall'uomo — era del tutto imprevedibile, da parte dei Russi? A volere riconsiderare le cose obiettivamente si può dire di no. Difatti da quasi cinque mesi le informazioni che persone responsabili russe avevano rilasciato attraverso la stampa o con dichiarazioni ufficiose avevano rivelato tutti i dati essenziali del programma sovietico, che si trovano ora confermati dalla realtà dei fatti.

Dobbiamo ricordare che quando, il luglio 1955, il Presidente degli Stati U aveva ufficialmente dichiarato che il Paese si accingeva a lanciare un « sate artificiale » della Terra nello spazio, scienziati russi intervenuti al VI Congr Astronautico che si teneva a Copenag affermarono che anche in Russia si c pievano studi al riguardo, e che pur Governo sovietico aveva deciso di fare analogo esperimento. Allorché, nel 1 in occasione del VII Congresso di As nautica tenutosi a Roma, i congres americani — in numero particolarme nutrito, e fra essi erano molti dei resp sabili del « Progetto Vanguard », sotto cui nome si riunivano tutti gli studi e esperienze per giungere al lancio del « tellite » — comunicarono ed illustrar parecchi dati sul loro lavoro, la picc commissione russa presente (in qualità osservatrice perché la Russia non fac parte della Federazione Astronautica In nazionale - I.A.F. - nella quale entrò c

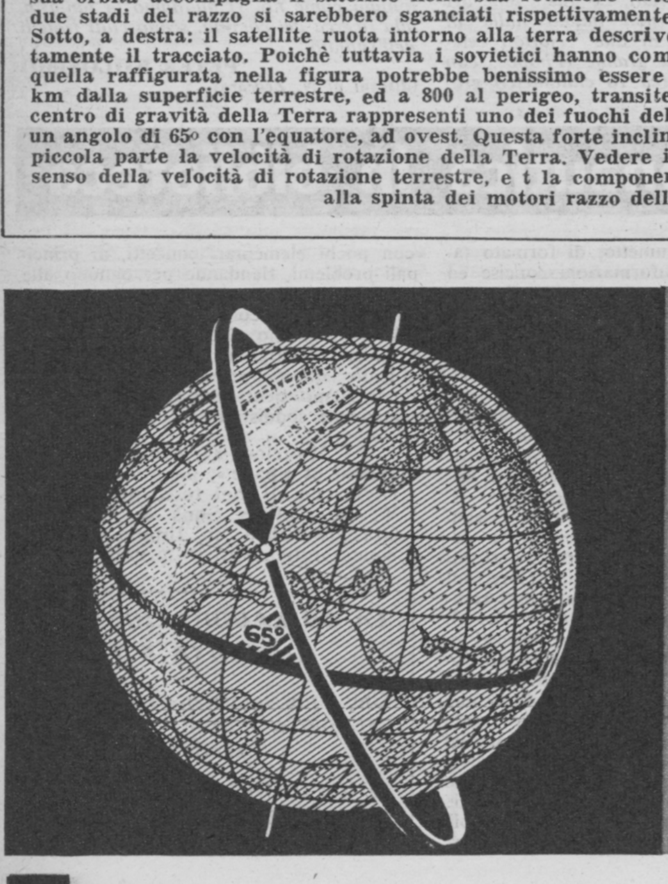


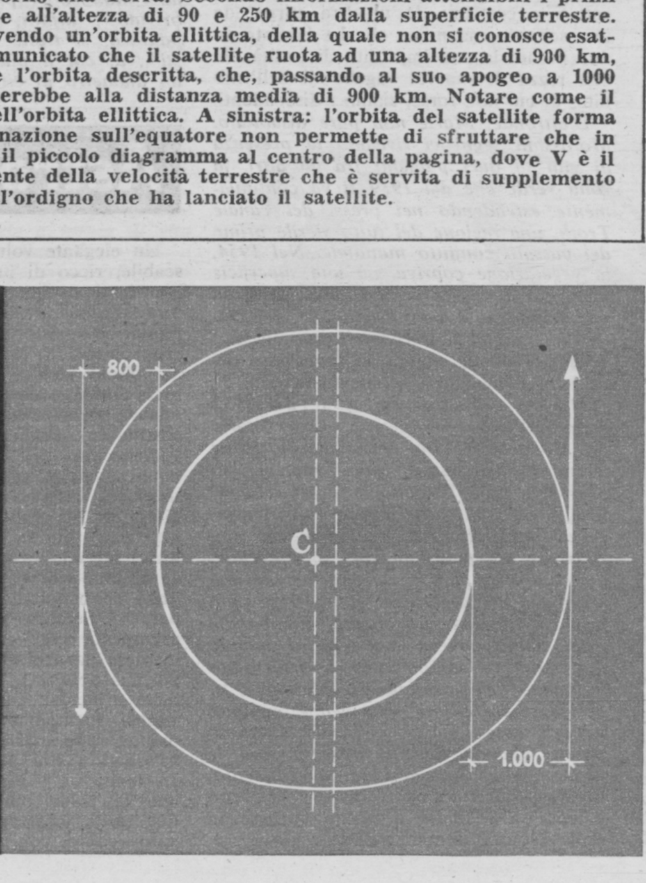
membro appunto a fine della sessione Congresso) non fece particolari comm ti, limitandosi a confermare che gli st si continuavano nell'Unione Sovietica. primi mesi del 1957 cominciarono tavia a circolare notizie circa lanci sp mentali russi mediante i quali dei cani no stati spenti a « qualche centina di chilometri di quota; data la mole d animali (anche se delle dimensioni di *spaniel*, occupano maggior volume di scimmietta del tipo macaco come usate gli Americani), si poteva presumere ch razzi impiegati dovevano avere dimensi e potenza non trascurabili. ma nulla di p ciso era reso noto. Alcuni articoli divul tivi dello specialista Sternfeld confer vano queste notizie, e dicevano che gli st sovietici erano a buon punto; tuttavia notizie positive erano comunicate in mo così evasivo, ed in mezzo a tale quan di affermazioni banali o eccessivame semplicistiche, da non potere essere pr per sicure e per serie. Tuttavia il 2 giug 1957 la *Pravda* pubblicava una dichia zione del prof. Nesmeyanov, Presidente d l'Accademia delle Scienze dell'URSS, ne quale si diceva che la Russia era « pronta al lancio dei satelliti artificiali in un articolo che lo stesso autore pubb cava sulla *Komsomolskaia Pravda* si as riva che la « piccola Luna » sarebbe st lanciata nei mesi « immediatamente pro mi ». Il sig. Karpenko, segretario della Co missione per le Comunicazioni Interpla tarie dell'URSS dava infine, sempre ne prima quindicina di giugno, alcuni dati nerici sulla « piccola Luna », che sare stata lanciata a « qualche centinaio » di c lometri di altezza, avrebbe viaggiato 8000 m/sec su una traiettoria ellittica cui perigeo sarebbe stato a 300 km da superficie terrestre, e l'apogeo a 1000 k infine che il « veicolo di lancio » sare stato un razzo tristadio, di cui però nes na caratteristica era accennata.

Come si vede queste comunicazioni c tenevano praticamente tutte le informaz ni necessarie; esse, tuttavia, non venn prese come esatte, e soprattutto, non v nero raccolte e opportunamente colle nate.

Perché il lancio vero e proprio ha av luogo solo il 4 ottobre? Le ipotesi che possono avanzare al riguardo sono due: precedenti tentativi non hanno portato a stabilirsi effettivo della « piccola Lun sulla sua orbita prestabilita, oppure si voluto procrastinare il tentativo fino a vigilia dell'VIII Congresso Astronaut Internazionale, che si è aperto a Barc lona il 6 corrente, per battere, con un fa

Sopra: la minuscola luna artificiale è stata lanciata. L'ultimo involucro del razzo polistadio che l'ha lanciato nella sua orbita accompagna il satellite nella sua rotazione intorno alla Terra. Secondo informazioni attendibili i primi due stadi del razzo si sarebbero sganciati rispettivamente all'altezza di 90 e 250 km dalla superficie terrestre. Sotto, a destra: il satellite ruota intorno alla terra descrivendo un'orbita ellittica, della quale non si conosce esattamente il tracciato. Poichè tuttavia i sovietici hanno comunicato che il satellite ruota ad una altezza di 900 km, quella raffigurata nella figura potrebbe benissimo essere l'orbita descritta, che, passando al suo apogeo a 1000 km dalla superficie terrestre, ed a 800 al perigeo, transiterebbe alla distanza media di 900 km. Notare come il centro di gravità della Terra rappresenti uno dei fuochi dell'orbita ellittica. A sinistra: l'orbita del satellite forma un angolo di 65° con l'equatore, ad ovest. Questa forte inclinazione sull'equatore non permette di sfruttare che in piccola parte la velocità di rotazione della Terra. Vedere il piccolo diagramma al centro della pagina, dove V è il senso della velocità di rotazione terrestre, e t la componente della velocità terrestre che è servita di supplemento alla spinta dei motori razzo dell'ordigno che ha lanciato il satellite.





OSSA" È SPUNTATA

compiuto, i tecnici e gli scienziati americani sui quali converge sempre l'attenzione del resto dei Congressisti. Mentre la prima ipotesi non potrà probabilmente mai essere verificata, dato il gelosissimo segreto col quale i sovietici custodiscono ogni cosa che riguarda i loro studi di missilistica, la seconda potrebbe anche essere considerata positivamente.

I DATI DI FATTO

Dall'annuncio sovietico del 5 ottobre, e dalle constatazioni successivamente compiute dai vari osservatori, i dati di fatto che riguardano la « Luna rossa », il piccolo nuovo satellite del nostro pianeta, sono:

lancio compiuto da una base segreta, presumibilmente nella zona a nord del Mar Caspio, nella giornata di venerdì 4 ottobre;

veicolo di lancio costituito da un razzo tristadio di dimensioni e peso non noti, presumibilmente coi primi due stadi con propulsore a due liquidi e terzo stadio con propellente solido;

dimensioni del satellite (presumibilmente sferico) 58 cm di diametro;

peso dichiarato in 83,6 kg.

orbita definita come ellittica, il cui piano forma col piano dell'Equatore terrestre un angolo di 65° a ovest, 115° a est, percorsa nel senso nord-sud;

velocità di spostamento sull'orbita intorno ai 29.000 km/h (corrispondenti ad 8000 m/sec), ciò che comporta un giro completo intorno alla Terra in 1 ora, 36 primi e 2 secondi;

altezza sulla superficie terrestre indicata in 900 km (senza precisare se sia da considerare come un'altezza media, oppure quella all'apogeo);

contenuto del satellite: strumenti radio trasmittenti su frequenze di 20,005 e 40,002 megacicli (onde corte di 15 e 7,5 m) a intervalli di 3 sec. seguiti da pause di eguale lunghezza; probabilmente strumenti registratori di fenomeni fisici i cui dati, « codificati » in segnali radio, vengono radiotrasmessi.

Come si vede non c'è molto di sicuro in queste cifre comunicate insieme all'annuncio ufficiale, oppure ricavate da deduzioni logiche. In mancanza di meglio cercheremo di trarre da esse qualche precisazione.

Anzitutto è interessante osservare che contrariamente al « progetto Vanguard » americano i cui presupposti sono quelli di portare a 400 km di altezza una sfera con strumenti vari del peso complessivo di 12,25 kg. l'esperimento russo ha portato a più del doppio di altezza un peso circa 6,8 volte maggiore. Questo significa che il « veicolo di lancio » deve essere stato particolarmente notevole e potente. Alcune informazioni che si erano potute dedurre da dati pubblicati negli Stati Uniti davano il razzo tristadio russo alto almeno una volta e mezza quello americano e fortemente più « corpulento »; i risultati fanno pensare che queste informazioni fossero giuste.

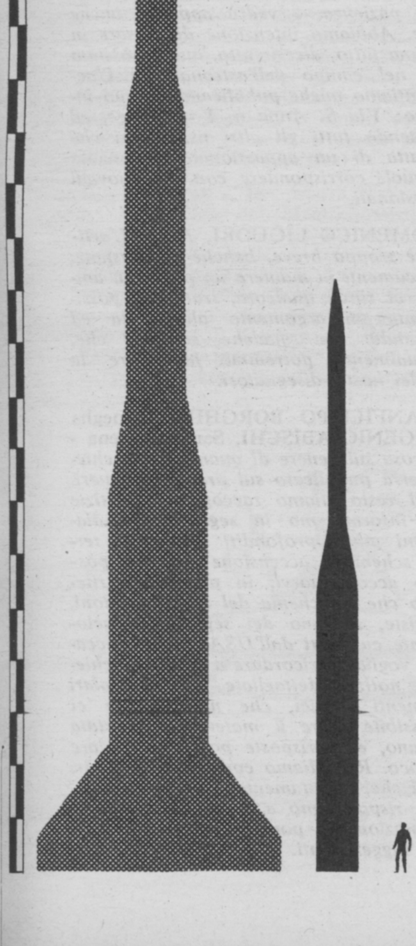
La definizione della quota non è decisiva; trattandosi, infatti, di una orbita ellittica, quella descritta dalla « Luna rossa », con uno dei fuochi coincidente col centro di gravità della Terra (il quale non è detto che sia lo stesso del centro geometrico), non si sa se attribuire alla cifra di 900 km un valore di « media », oppure uno dei valori estremi (perigeo o apogeo); eventualmente potrebbe trattarsi dell'apogeo, perché se si trattasse del perigeo troppo lontano dalla Terra verrebbe a trovarsi il corrispondente apogeo. Lo stesso deve dirsi della velocità; per la seconda legge di Keplero, che governa il moto di un corpo nel campo gravitazionale di un altro, la velocità della « Luna rossa » sulla sua traiettoria è variabile, corre più rapida quando è più vicina alla Terra, più lenta quando ne è più lontana. Questa variabilità dei dati di quota e velocità fanno sì che non è possibile *calcolare* la vera traiettoria descritta dal satellite; essa si potrebbe *rilevare sperimentalmente* mediante triangolazione dei segnali radio, ma la subitaneità del lancio ha preso alla sprovvista l'organizzazione di avvistamento a terra, che probabilmente non è ancora in grado di eseguire un lavoro così delicato. Lavoro che invece, sicuramente, gli osservatori russi, o dai Russi controllati, stanno facendo con cura.

Circa la faccenda dei segnali radio è interessante ricordare un avvenimento recentissimo che fece scoppiare una vivace disputa fra Americani e Russi in seno al Comitato Centrale per l'Anno Geofisico Internazionale. Gli Americani hanno difatti reso noto già da tempo che i loro piccoli « satelliti » trasmetteranno i segnali « codificati » contenenti le registrazioni scientifiche effettuate dagli strumenti inseriti nel loro satellite, ad una frequenza di 108 megacicli; una settimana prima dell'effettivo lancio dei loro satelliti i Russi invece hanno comunicato che la radiotrasmittente di bordo avrebbe lanciato segnali a 20 e 40 megacicli, cosa che avrebbe costretto tutte le stazioni radioriceventi a essere modificate, con dispendio di danaro e soprattutto di tempo (valutato almeno in un mese, se non più). Questo « colpo » inatteso ha fatto sì che ben difficilmente i dati trasmessi dalla « Luna rossa » potranno essere accuratamente registrati e, se necessario, « decodificati »; la « Luna rossa » parla, cioè, un linguaggio intelligibile solo agli osservatori sovietici...

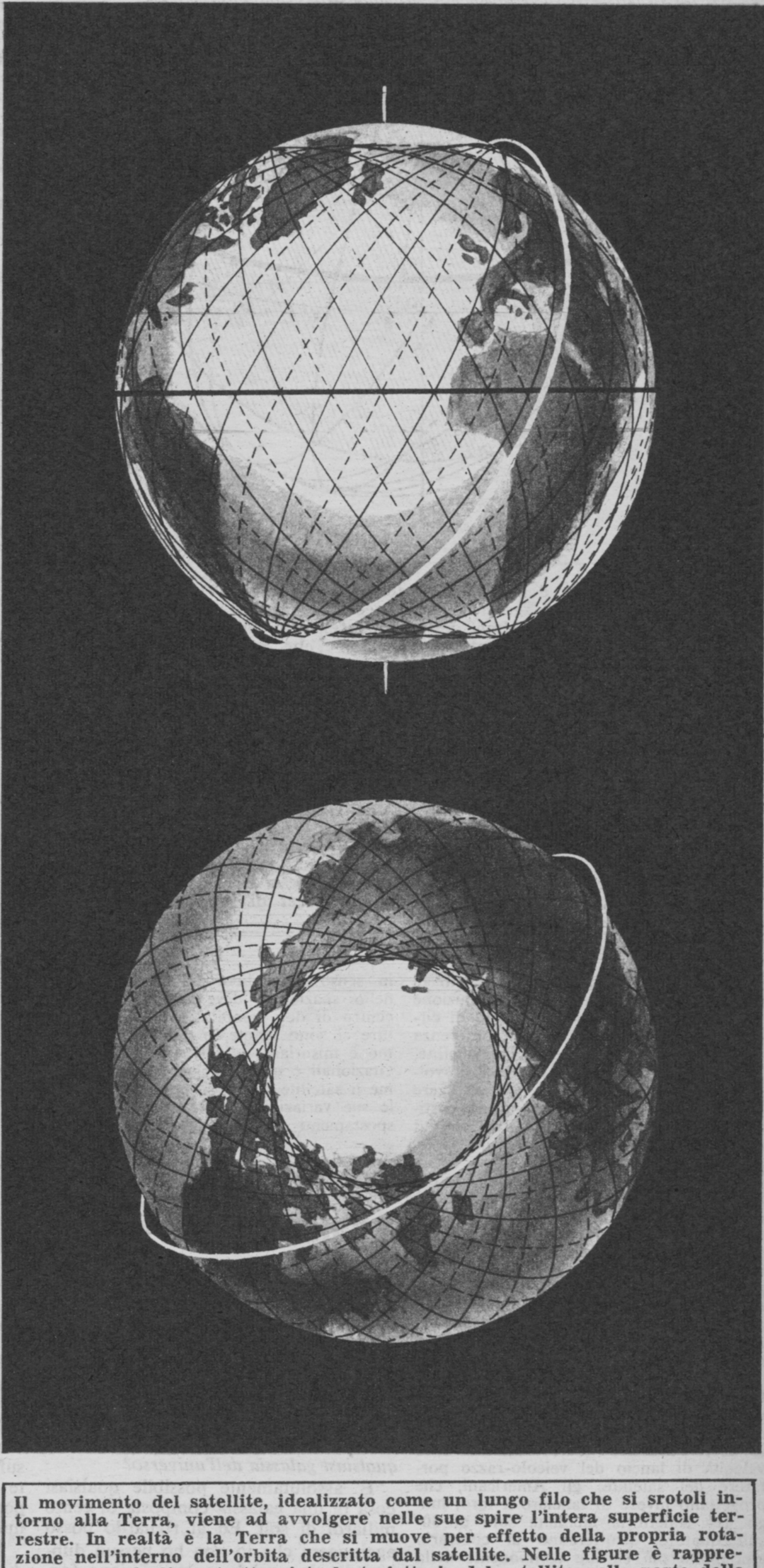
Un simile stato di cose, attribuito dai sovietici alla necessità di utilizzare pile di tipo normale (gli Americani invece asseriscono di impiegare elementi capaci di trasformare direttamente l'energia solare in energia elettrica), ha provocato reazioni, fra cui quelle di vari scienziati giapponesi che hanno severamente stigmatizzato il modo d'agire dei Russi. Ma... cosa fatta...

In questo momento lo sfruttamento diretto della sorpresa determinata dal lancio, e della presenza della Luna rossa » nei cieli del mondo, è concentrato sul valore morale e sulla grande importanza scientifica dell'esperimento. Sono questi, infatti, gli aspetti più positivi e moralmente più alti del successo segnato dai Russi. Ma l'importanza della « Luna rossa » si ferma solo qui?

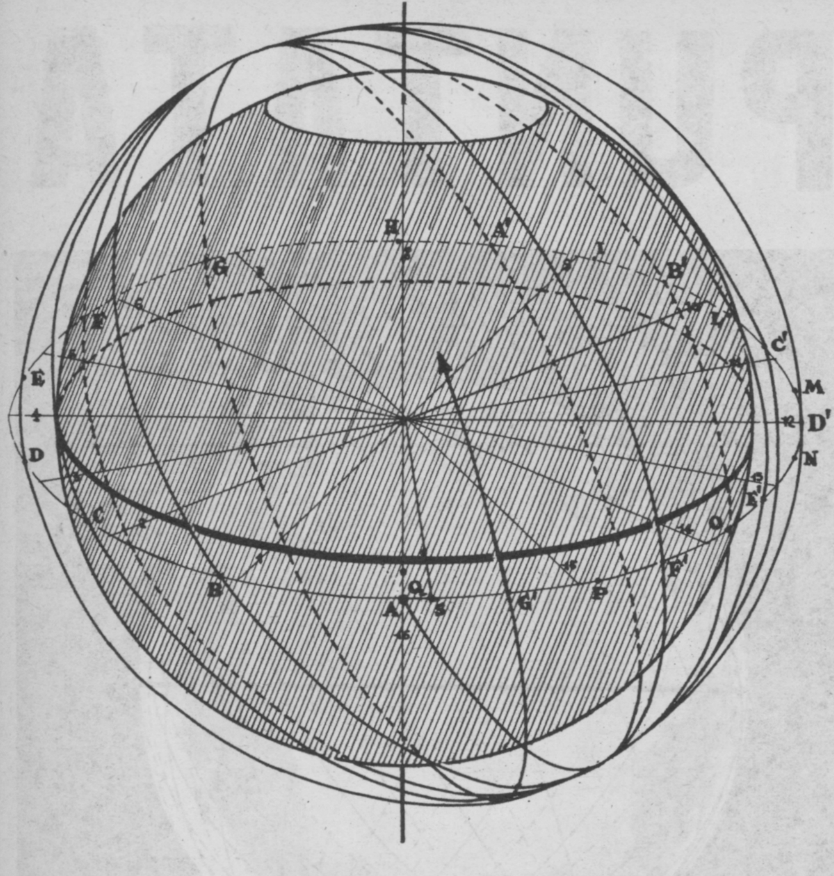
No, certamente. E' bene tenere presente una circostanza: la traiettoria del piccolo satellite si può considerare come fissa nello spazio, un anello infilato al... naso del no-



Schema comparativo, in base alle notizie più sicure, del razzo tristadio russo, probabilmente il famoso missile balistico di cui si è parlato ultimamente, a confronto con l'americano « Vanguard » (quello nero), che avrebbe dovuto portare nella sua orbita il MOUSE, la luna artificiale americana. Ogni divisione della scala graduata corrisponde a 2 m.



Il movimento del satellite, idealizzato come un lungo filo che si srotoli intorno alla Terra, viene ad avvolgere nelle sue spire l'intera superficie terrestre. In realtà è la Terra che si muove per effetto della propria rotazione nell'interno dell'orbita descritta dal satellite. Nelle figure è rappresentata con la linea tratteggiata la traiettoria del satellite nella parte della Terra opposta all'osservatore; la linea bianca rappresenta invece la vera e propria orbita del satellite. Le proiezioni dello stesso involgono tutto il nostro globo ad eccezione dei poli (figura in basso). Ciò è dovuto all'angolo d'inclinazione di 65°; aumentando quest'angolo, diminuisce la superficie terrestre intorno ai poli fino ad arrivare a zero nel caso di un satellite lanciato a 90° sull'equatore.



Poichè la rotazione del satellite intorno alla Terra avviene in un'ora trentasei primi e due secondi, ogni successivo passaggio del satellite è spostato di un quindicesimo della circonferenza terrestre, all'equatore, nel senso orario. Bisogna tuttavia osservare che moltiplicando il tempo suddetto per 15, non si hanno esattamente 24 ore, il tempo di una rotazione completa della Terra su se stessa. Il satellite quindi non ripassa neanche dopo 15 rotazioni sullo stesso punto, ma questo si troverà leggermente spostato ad est rispetto al nuovo punto. Il grafico esemplifica quanto accennato supponendo, per comodità di rappresentazione, che una rotazione completa avvenga in un'ora e ventinove minuti primi. Partendo dal punto A, vediamo che il satellite stesso, dopo aver percorso la traiettoria indicata da AA', incontra nuovamente l'equatore al punto B, quindi al punto C, e così via. Ogni rotazione successiva del satellite è spostata di un sedicesimo (in questo caso) della circonferenza terrestre all'equatore. Al momento in cui il satellite, ultimate sedici rotazioni dovrebbe ripassare per A, passerà in realtà sul punto S. Nel caso del satellite russo, poichè il numero completo di rotazioni supera di poco le 24 ore, il punto S si troverà ad ovest di A, anzichè ad est.

stro pianeta; ma entro questo anello la Terra gira e, dato che ad ogni rivoluzione del satellite la Terra si è spostata di circa un sedicesimo della sua circonferenza sotto di esso, il movimento del satellite, idealizzato con un lungo filo che si svolgesse dietro di esso, viene ad avvolgere una specie di gomitolo sul nucleo costituito dalla Terra. Questo significa che ad ogni giro è un nuovo meridiano che viene, all'incirca, esplorato, e che dopo sedici rivoluzioni il satellite ripassa allo zenit del punto di lancio. Ma anche questo non è esatto, perché ciò potrebbe accadere se il tempo di rivoluzione fosse di 90 minuti precisi (meglio, di un sedicesimo della rotazione terrestre, che si compie in 1440 minuti); essendo invece i minuti 96 e 2", questo vuol dire che dopo sedici giri il satellite non ripercorrerà più la traiettoria n. 1 per dir così, ma una un po' più a ovest di quella.

Dobbiamo osservare che compiendo il lancio in una direzione quasi completamente nord-sud i sovietici hanno rinunciato alla massima parte della velocità di rotazione terrestre quale « aiuto » della velocità di lancio del veicolo-razzo portatore del satellite; gli Americani, che progettano invece di lanciare il loro, lungo una traiettoria inclinata solo di 30° sull'Equatore, sfrutteranno al contrario una molto più elevata componente della velocità terrestre come supplemento a quella impresa dai motori-razzo. Questa considerazione ci riporta a quanto abbiamo detto sulla notevole potenza che deve essere stata sviluppata dal « veicolo di lancio » sovietico.

Questo passaggio successivo su tutti i meridiani (per dir così: ricordiamo che quelli geografici sono a 25° dal percorso del satellite) della Terra permetterà alla « Luna rossa » di essere successivamente rilevata su tutti i Paesi e, nello stesso tempo, di esplorare l'intero sferoide terrestre. Esplorare in che senso?

Soprattutto in senso gravitazionale ed in senso magnetico. La Terra, sospesa nello spazio, si deve considerare come centro di due campi di forze le cui nature ci sono ignote, ma di cui conosciamo e misuriamo gli effetti: le forze gravitazionali e quelle magnetiche. Sulle prime il satellite dovrebbe poter dire molto: le sue variazioni di velocità ed i piccoli spostamenti della traiettoria dovrebbero dirci qualcosa delle forze attrattive che lo governano. Per il campo magnetico solo se esso conterrà strumenti adatti potremo sapere qualcosa.

La forma della traiettoria e la sua velocità ci diranno, inoltre, dell'altro sulla forma terrestre. Infatti i rilevamenti da terra, opportunamente elaborati, potranno offrirci un controllo sulle posizioni geografiche degli osservatori, dunque sulle distanze terrestri e sull'esattezza delle nostre carte e misurazioni geografiche. Queste osservazioni, che sono le più facili e le più dirette da farsi, hanno un evidente interesse pratico, soprattutto militare: esse permetteranno, infatti, di controllare la esattezza di eventuali traiettorie balistiche.

E' legittimo chiedersi questa « Luna rossa » quando durerà; ma a questa domanda nessuno, probabilmente, può rispondere. Il moto del piccolo satellite dipende, difatti, da numerosi fattori non tutti noti. Vi sono le forze gravitazionali, o attrattive terrestri, di cui dicevamo prima; esse però possono variare da luogo a luogo, sia per una diversa distribuzione della densità interna terrestre, sia per il variare di essa in virtù delle maree. Sul satellite può, ancora, influire l'attrazione lunare — il satellite maggiore, forse indispettito della nascita di questo minore fratello — sebbene disti 427 volte di più che la Terra dal piccolo *sputnik*.

Ma, infine, vi può influire l'atmosfera, di cui non sappiamo l'effettiva estensione, e neppure la densità alle distanze alle quali rotea il satellite. Ogni volta che la piccola sfera si avvicina al suo perigeo probabilmente si tuffa nelle ultime propaggini di questa nostra atmosfera che, per quanto tenue possa essere, può avere un effetto frenante. In queste circostanze la « Luna rossa » potrebbe essere lentamente rallentata ed allora, diminuendo in conseguenza la forza centrifuga che equilibra l'attrazione terrestre, tenderebbe a scendere; i suoi giri si stringerebbero poco alla volta, fino a che lo *sputnik* non finirebbe con l'impegnarsi in una spirale di caduta. Una spirale che non giungerebbe mai fino alla superficie terrestre, dato che il calore d'attrito contro gli strati più densi dell'atmosfera consumerebbe tutto l'insieme, facendolo vaporizzare in una folgorante cometa, come i bolidi che dallo spazio esterno precipitano verso la Terra.

Quando potrà verificarsi un simile evento? E' proprio quello che le osservazioni ci dovranno dire. E queste osservazioni, sceverando fin che possibile un fenomeno dall'altro, dovrebbero darci le prime notizie sicure sul nostro pianeta...

Il nostro ragionamento torna, qui, al suo punto di partenza; perché è infatti evidente che tutto questo viene ottenuto grazie alla versatilità, alla genialità, alla tenace volontà di conquista dll'uomo. Ed è un peccato che un così grandioso successo umano sia velato da rivalità che gli conferiscono una vernice politica; in questo caso una vernice rossa...

(disegni di A. Gigli) **SICULUS**

Abbiamo intervistato ARTHUR C. CLARKE

(continuazione da pag. 67)

tuiscono l'universo a noi noto e forse nello stesso spazio interstellare; ma ritiene che forme di vita simili alla nostra, umanidi se non umane, possano esistere in un qualsiasi pianeta di una qualsiasi galassia dell'universo?

E' assolutamente possibile qualsiasi cosa in una galassia composta di cento miliardi di soli. Ed al riguardo posso aggiungere che io non ho nessun dubbio che da qualche parte vi siano forme di vita simili a quella umana.

Certamente è probabile, sebbene non si possa considerare certo, né vicino, che gli uomini incontreranno un giorno questi loro fratelli dello spazio; esiste secondo Lei la possibilità che si trovino su un piano intellettuale simile, e persino superiore, al nostro?

Poiché siamo relativamente i nuovi arrivati nell'universo sarà propenso ad aspettarmi che la maggioranza delle razze dell'universo che poterono sviluppare la loro intelligenza siano superiori alla nostra.

L'attuale piano morale e civile dell'umanità (considerandola nelle sue popolazioni più progredite) lo ritiene adeguato per tentare la conquista dello spazio e sopportare l'eventuale « choc » che le imprevedibili sorprese che ivi ci attendono possono provocare?

Non ritengo per il presente che l'umanità si trovi su un piano morale sufficiente per sopportare impunemente un colpo del genere. Lo « choc » potrebbe spezzarci, oppure rifarci a nuovo.

Infine, considerando il nostro lavoro di divulgatori dei problemi astronautici, pensa che i periodici di divulgazione e di fantasia preparano efficacemente gli uomini a questa conquista?

Quello che ho detto sopra è il motivo per cui le riviste di fantasie scientifiche, se sono edite e curate con alto senso di responsabilità, hanno un compito molto importante di educazione da compiere. Concludo facendo molti auguri alla vostra rivista.

C. F.

ASTROPOSTA

LUIGI MANFREDO, Castagnole - *La ringraziamo per i suggerimenti inviatici: per usare una vecchia frase diremo che la collaborazione dei lettori è sempre la più gradita. La conoscevamo, di nome, per la sua attività in seno all'A.S.A. e per i bollettini che una volta ella provvedeva a diramare. Per quello che riguarda gli articoli circa le principali nebulose, le costellazioni, ecc. stiamo già preparando qualche cosa. Circa le notizie dettagliate dei vari tipi di razzi e missili che citiamo nel nostro notiziario, dobbiamo dire che spesso, trattandosi di esperimenti recentissimi, i dati sono mantenuti riservatissimi: qualora ne venissimo in possesso non mancheremo comunque di citarli. Per i razzi finora progettati per la conquista dello spazio verrà forse preparata una serie di articoli che illustreranno i vari progetti: anche se questo lato è molto importante bisogna riconoscere che preferiamo tenerci nel concreto, parlare cioè dei razzi esistenti, piuttosto che di quelli utopici o perlomeno ancora da costruire. Abbiamo trasmesso i suoi saluti al nostro Alcide Lari che la ringrazia.*

GIUSEPPE LAZZARI, Roma - *Il problema dei dischi volanti è senz'altro molto importante, anche se qualcuno si ostina a definirlo un fenomeno più che un problema. Anche « Oltre il Cielo » non ha voluto ignorare la questione e da questo numero, come avrà visto, iniziamo una serie di resoconti sulle apparizioni dei misteriosi ordigni. Riteniamo che una rubrica del genere possa essere molto utile a chi si interessa dell'argomento, ed anche a chi non importa molto, se non altro per dimostrare che gli avvistamenti continuano sempre e non esiste un'*epoca dei dischi.

RENZO VOLPATO, Pederobba - *I suoi principi sono senz'altro da rispettarsi, però se lei avesse letto l'articolo illustrato con quelle « figure succinte » avrebbe capito che anche noi stigmatizziamo quel tale genere di letteratura che in alcuni casi rasenta addirittura il codice. Lei ci capisce, vero? Può quindi comprare tranquillamente « Oltre il Cielo »: è un giornale sano ed istruttivo, anche se non spetta a noi dirlo, e possiamo assicurarla che lo resterà.*

ROBERTO ALTAMURA, Firenze - *Lei ha visto giusto: lo scopo che ci proponiamo è proprio quello. Per il resto le diremo che abbiamo già contatti con l'A.S.A. e con l'A.I.R.; di quest'ultima, anzi è socio anche l'ing. Silvestri. Per le questioni scientifiche che la interessano abbia pazienza, e vedrà apparire anche quelle. Abbiamo intenzione di passare in rassegna tutto, dicesi tutto, quanto è stato fatto nel campo dell'astronautica. L'accontentiamo anche pubblicando il suo indirizzo: Via S. Anna n. 4 - Firenze, ed avvertendo tutti gli altri ns. lettori che si tratta di un appassionato astronauta che vuole corrispondere con altri giovani appassionati.*

DOMENICO LIGUORI, Asti - *L'articolo è troppo breve, benchè interessnate. Si documenti in maniera un poco più ampia e ci rinvii qualcosa, trattando possibilmente un argomento alla volta ed illustrando con qualche schizzo, che, eventualmente, potremmo far rifare da uno dei nostri disegnatori.*

GIANFILIPPO BORGHINO, Oneglia e EUGENIO ABISCHI, Sampierdarena - *Qualcosa sul genere di quanto avete chiesto verrà pubblicato sui prossimi numeri. Per il resto stiamo raccogliendo notizie e vi informeremo in seguito. Per diagrammi più approfonditi di motori termici, schemi di accensione ecc. non possiamo accontentarvi: in particolare riteniamo che lo schema del razzo a fotoni, se esiste, sia uno dei segreti più gelosamente custoditi dall'USAF. Con l'occasione vogliamo ricordare a quanti ci chiedono notizie dettagliate su particolari argomenti tecnici, che non sempre ci è possibile avere il materiale a portata di mano, e le risposte potranno tardare un poco. Ricordiamo comunque ai nostri lettori che, privatamente od in questa rubrica, rispondiamo a chiunque ci chieda informazioni, ci ponga quesiti, o ci fornisca suggerimenti.*

QUI... RADIO TERRA

NOTIZIARIO DA TUTTO IL MONDO

La scoperta che la troposfera ha una densità inferiore a quanto finora ritenuto permetterà, secondo quanto dichiarato dal dr. J. Allen Hynek, vice capo dell'Osservatorio Astrofisico della Smihsonian Institution di Washington, al satellite artificiale di restare nella sua orbita per un tempo oscillante tra i cinque e i sei anni, invece che per poche settimane come precedentemente annunciato. Il satellite ruoterà alla velocità di 28.962 km/h. *(aa)*

Kurt Stehling, lo scienziato che si occupa della fase di propulsione del progetto per il lancio del satellite artificiale, ha affermato che le probabilità di una buona riuscita di questo lancio sono salite ad almeno l'80%. Egli ha spiegato che il fattore chiave per il raggiungimento del successo, dipende dagli esperimenti sui « veicoli » ovvero sui razzi che dovranno trasportare il satellite nella sua orbita. Ha altresì confermato che il lancio verrà eseguito nei primi mesi del 1958, mantenendo l'impegno assunto con il governo degli Stati Uniti e secondo quanto già reso noto alla stampa ed all'opinione pubblica. *(aa)*

Il gigantesco trasmettitore radar « Diana », installato a Fort Monmouth, negli Stati Uniti, ha lanciato segnali verso la Luna e questi sono stati raccolti dall'apparato ricevente ad alta sensibilità Minitrack, già installato a Blossom Point. Gli impianti di Blossom Point sono stati creati allo scopo di seguire nella sua orbita il satellite artificiale: e gli esperimenti come quello ora descritto sono eseguiti allo scopo di mettere a punto una tecnica speciale che consentirà di controllare il funzionamento delle stazioni installate nell'emisfero occidentale non appena entrino in funzione. Si prevede che si potranno anche in questa maniera calibrare le stazioni riceventi instituite da dilettanti in punti vari dell'emisfero occidentale, dell'Africa, dell'Europa e delle Isole del Pacifico. La stazione di Blossom Point è la prima di dieci stazioni similari progettate per l'anno Geofisico e sorge a 64 km a sud di Washington. *(ias)*

Il primo passo verso la costruzione di apparecchi a razzo che potrebbero girare intorno alla Terra, sarà compiuto non appena verrà realizzato un tipo di razzo pilotato i cui progetti, secondo Harry Stine, uno dei tecnici della base sperimentale di White Sands, sono già allo studio. Questo razzo, che dovrebbe pesare, sempre secondo le dichiarazioni del tecnico, 29 tonnellate al decollo, si innalzerebbe in cinque secondi a 120 km, e potrebbe attraversare gli Stati Uniti (2.400 km) in venti minuti. La bassa velocità di atterraggio (240 km/h) consentirebbe al razzo di atterrare sulle piste di un normale aeroporto. *(ias)*

Il « cryotron », la nuova realizzazione del Politecnico del Massachusetts, consentirà di ridurre il formato delle grandi macchine calcolatrici elettroniche ad un decimo di metro cubo. La sensazionale notizia è stata data dallo stesso scienziato che da tre anni conduceva studi sul « cryotron », il prof. Dudley A. Buck, della Facoltà di ingegneria elettronica. Il « cryotron » consiste essenzialmente di un pezzo di filo diritto attorno al quale è attorcigliato un filo più sottile di un capello, che ha funzioni di avvolgimento di controllo: l'insieme funziona in ambiente di elio liquido, che, com'è noto, ha il punto di ebollizione alla temperatura di 4,2° sopra lo zero assoluto. Praticamente questi semplici ma ingegnosi dispositivi sono una sorta di interruttori che, allacciati tra loro, permettono di ottenere quei circuiti ad interruzione che sono una caratteristica essenziale delle macchine elettroniche più complesse. Il valore di questa scoperta, dal punto di vista astronautico, è illimitato, in quanto rivoluzionando la costruzione delle grandi calcolatrici e permettendo di costruirne altre dalle medesime possibilità, ma relativamente piccole, permetterà di risolvere molti problemi riguardanti le rotte spaziali. *(ias)*.

Un nuovo elemento, che per ora è chiamato semplicemente 102, è stato ottenuto da scienziati atomici inglesi, americani e svedesi, bombardando coi ioni di carbonio accelerati il « curium », cioè l'elemento 96, nel ciclotrone dell'Istituto Nobel di Stoccolma. Giova ricordare che l'elemento 102, che permetterà di veder confermate numerose teorie sulla struttura dell'atomo, è il primo che viene scoperto in Europa *(iis)*

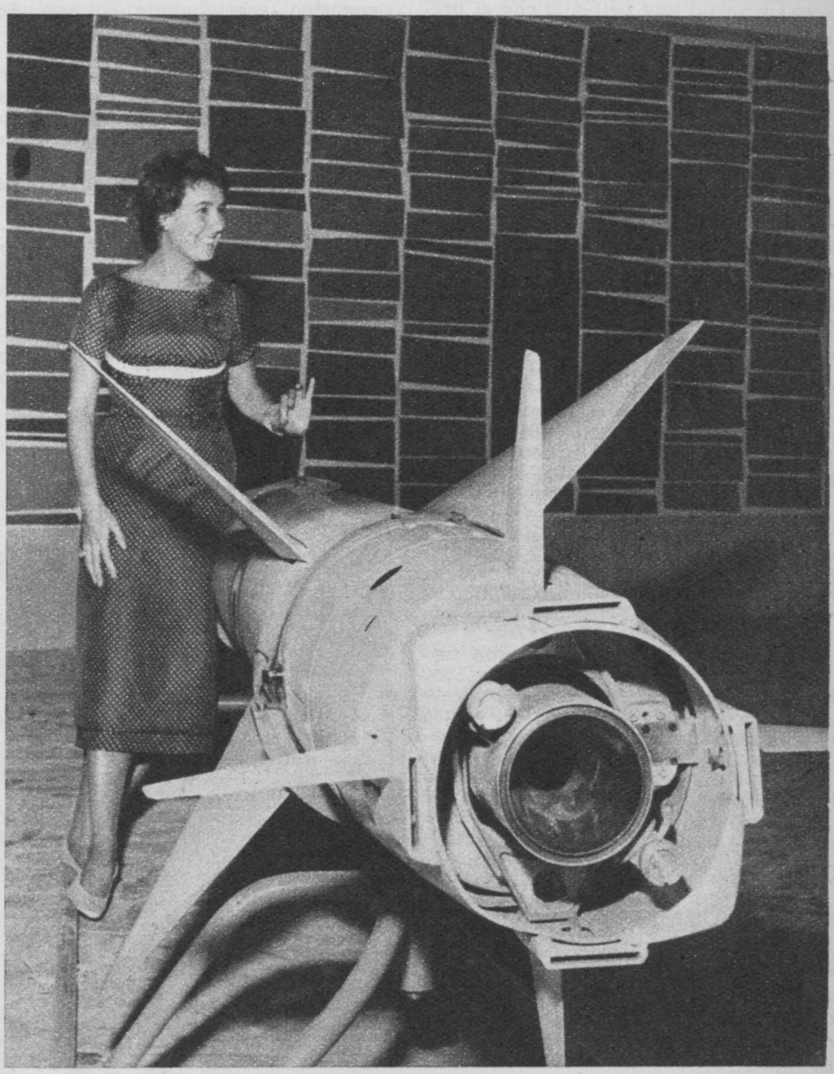
Il Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti, ha recentemente comunicato da Washington che il razzo « Lockheed X-17 » avrebbe raggiunto « la velocità massima che sia mai stata raggiunta da un ordigno dotato di strumenti capaci di registrare e ritrasmettere dati sul proprio volo ». La velocità raggiunta non è stata peraltro specificata, ma poichè all'epoca in cui il razzo venne provato lo « *Jupiter C* » aveva già raggiunto la velocità di 24.000 km/h (informazione non ufficiale) l'ordigno della Lockheed dovrebbe avere superato tale velocità. Com'è noto l'X-17, del quale abbiamo pubblicato una fotografia sul primo numero di Oltre il Cielo, venne costruito per lo studio di alcuni problemi inerenti il rientro a gran velocità del missile balistico intercontinentale dell'atmosfera terrestre. *(aa)*

Il consiglio comunale della città di Buffalo, negli Stati Uniti, ha recentemente stanziato la somma di 500.000 dollari (circa 300 milioni di lire italiane) per il *primo essere extraterrestre* che metterà *piede* nella città. I bravi abitanti della città ritengono evidentemente che l'arrivo di un tale ospite possa richiamare a Buffalo una gran massa di turisti onde rifarsi del premio versato al... marziano. Attenzione quindi a non capitare in un albergo di Buffalo durante il soggiorno di esseri provenienti da altri pianeti! (Resta comunque sempre da vedere qual'è il cambio ufficiale del dollaro su Marte o su Venere...) *(cf)*

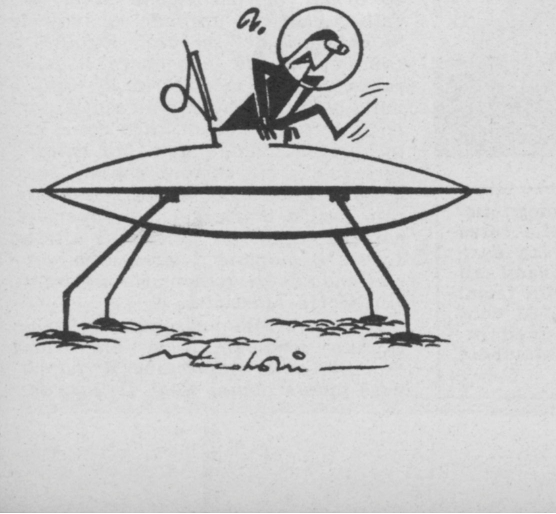
Le biblioteche su nastri magnetici, che fino a qualche anno fa sembravano essere una fissazione degli scrittori di fantasie scientifiche, stanno avendo in questi giorni la loro pratica realizzazione. Infatti, Harvey Honig, già studente del « New York City College », e costretto ad abbandonare gli studi per un anno a causa di gravi disturbi alla vista, avrebbe preparato con altri membri dell'Istituto una intera biblioteca su nastro, comprendente corsi completi di economia, storia, filosofia, matematica e lingue straniere e che servirà in un primo tempo agli studenti ciechi o minorati nella vista. *(ias)*

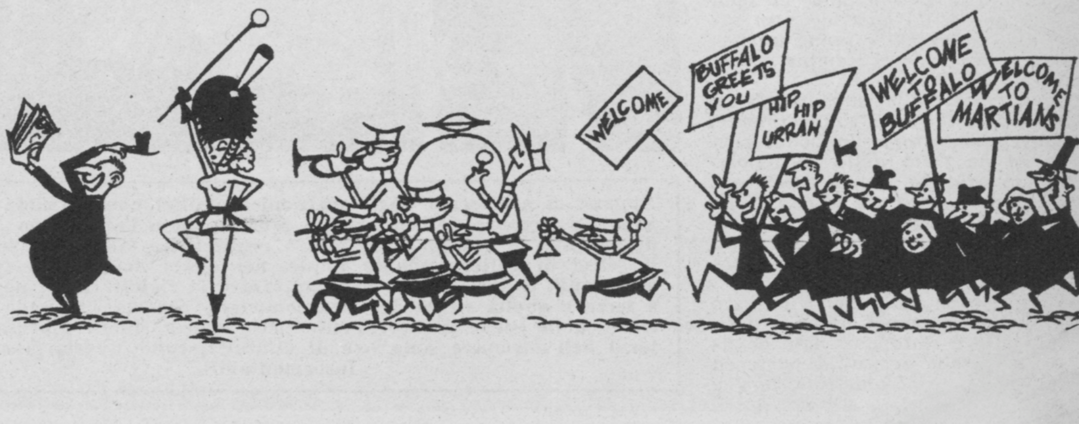
E' stata rivelata l'esistenza di un bersaglio volante mosso da turbogetto designato con *XQ-4*, di tipo supersonico, e costruito per l'USAF dalla Radioplane Co., che è una delle compagnie secondarie della Northrop Aircraft Inc. L'apparecchio rassomiglia allo « *Snark* », ma è di dimensioni nettamente inferiori ed ha piccolissime ali; può toccare quote fino a 20.000 m ed ha un volume sufficiente per alloggiare opportune strumentazioni elettroniche che ne permettano il controllo della traiettoria, oltre che ricognizioni fotografiche e televisive. Attualmente è in prova alla base di Holloman, nel Nuovo Messico, ed è normalmente portato in volo agganciato sotto l'ala di un *B-50*. *(r&m)*

Una strana pianta, che si suppone germinata da un seme che non deve essere originario della Terra, sta crescendo nel giardino di un londinese, il sig. Fred Laurence. Un'altra pianta analoga è stata scoperta sulla collina di Burgess, sulla costa inglese. La pianta è alta una sessantina di centimetri e produce strani frutti a forma di uovo coperti di spine. Un gruppo di persone che si occupano di fatti non normalmente spiegabili, e che ha costituito a Londra un'associazione, ritiene possa trattarsi di semi vegetali arrivati alla Terra da altri pianeti attraverso gli spazi siderali. *(qmr)*



Al Salone Internazionale della Tecnica, tenutosi a Torino negli ultimi giorni di settembre, figurava un solo missile, questo della Contraves che vi presentiamo. Sul missile, che supponiamo essere quello costruito su licenza Oerlikon, la nota ditta svedese, non è stato comunicato niente ed ogni dato e prestazione viene mantenuta nel più assoluto riserbo. Le dimensioni fanno tuttavia supporre che si possa trattare di un ordigno superficie-aria o superficie-superficie. La graziosa presentatrice non ci ha saputo dire nulla di più...





VETRINA CINEMATOGRAFICA

LA CONQUISTA DELLO SPAZIO

Preceduta dall'involontaria pubblicità fattale dal presidente Eisenhower coll'annuncio del lancio del primo satellite artificiale, giunse due anni or sono sui nostri schermi una pellicola che ci presentò di nuovo il problema della conquista dello spazio. « La conquista dello spazio », è questo infatti il suo titolo, ci descrive la vita degli uomini sul satellite artificiale, il primo balzo attraverso lo spazio, e il soggiorno su Marte dei primi esploratori. La narrazione si svolge su di un piano strettamente scientifico, basandosi sulle teorie e sui progetti del notissimo professore Von Braun, il tecnico delle V2 attualmente al lavoro negli U.S.A. Questa aderenza è sottolineata dal fatto che i modelli usati nelle riprese sono stati disegnati dallo stesso pittore che, qualche anno fa, volgarizzò per le riviste di tutto il mondo i progetti del professore tedesco. A questo proposito abbiamo notato che, mentre nei precedenti disegni il satellite artificiale aveva la forma di una ruota con due soli raggi, nel film ne ha tre orientati a 120°. Questa variante, che fu riportata soltanto da un settimanale francese nel '53, è una semplice coincidenza oppure rappresenta un nuovo orientamento negli studi per la realizzazione della seconda Luna?

Il film si svolge in un anno imprecisato nel quale, tuttavia, gli Stati della Terra, di fronte al progressivo esaurirsi delle risorse del nostro globo, sono riusciti a mettersi finalmente d'accordo e ad organizzare un Comando Supremo Internazionale dello Spazio. Questo avvenimento è un po' utopistico, ma forse dimostra la sincera aspirazione degli americani ad una vera e fattiva collaborazione fra tutti gli stati del mondo, ben più attiva di quella esistente nell'attuale ONU.

Sul satellite artificiale, a 1720 chilometri d'altezza, vive un contingente di volontari che attendono alla costruzione della prima astronave che si dirigerà verso la Luna. Sei di questi uomini, destinati a formare l'equipaggio dell'astronave, sono sottoposti a un faticoso addestramento in vista del difficile viaggio. Passano gran parte della giornata nell'interno, ormai completato, del vascello siderale, chiusi negli scafandri spaziali, senza il conforto della gravità artificiale esistente nel satellite e, ultima raffinata crudeltà, devono nutrirsi di pillole contenenti gli elementi nutritivi dei vari alimenti. Nel quadro della fratellanza internazionale cui abbiamo già accennato, fra i prescelti per il grande balzo sono uomini di varie nazionalità (mancano però i Russi). Oltre al sergente americano che li comanda, ci sono un giapponese, un austriaco, un inglese, due americani e infine un italiano, che però non si riempie eccessivamente di gloria.

Comandante della stazione è un colonnello, dell'USAF naturalmente, che ha combattuto in Indocina e in Corea ed ha fatto della spedizione interplanetaria lo scopo della sua vita. Insieme a lui c'è anche il figlio capitano che, come parecchi altri uomini, è già stanco della vita sul satellite, ed anela a ritornare sulla Terra.

Intanto arriva dalla Terra il razzo dei rifornimenti con i nuovi ordini: il colonnello è stato nominato generale, ed è stata decisa la partenza della spedizione. L'obiettivo non è più quello prefissato, la Luna, bensì Marte. A questo proposito ci sembra che i soggettisti si siano mostrati eccessivamente euforici. Non si può cambiare da un momento all'altro la destinazione di un viaggio così impegnativo, specialmente poi quando la differenza fra la vecchia e la nuova destinazione si aggira sui 78 milioni di chilometri! L'astronave è poi mossa dalla combustione di idrazina e acido nitrico, ed occorrerebbero immense riserve di carburante per garantirne il ritorno.

Il veicolo spaziale è composto di un lungo fuso in metallo, contenente l'alloggio dell'equipaggio, le provviste, i serbatoi di carburante e le camere di combustione per il viaggio di ritorno. Questo corpo centrale è agganciato a due grandi ali che serviranno per planare sulla superficie marziana, utilizzando la residua atmosfera del pianeta; sul bordo d'attacco di queste ali sono posti alcuni razzi che freneranno la velocità dell'astronave al momento di entrare nell'atmosfera di Marte. Dietro al corpo centrale, in un'intelaiatura sganciabile, sono posti i serbatoi e le camere di combustione per il viaggio di andata.

Giunto il momento della partenza, si imbarcano sul razzo cinque uomini: il generale, il figlio, il giapponese, l'austriaco e uno degli americani. L'equipaggio si distende su appositi lettucci orientabili per poter meglio resistere alla formidabile accelerazione e, finalmente, comincia la grande avventura. Mentre su un quadrante si sposta un indice che indica la velocità in migliaia di miglia, si vedono le facce degli astronauti contrarsi sotto la spinta poderosa dell'accelerazione. E' una scena molto realistica, dove i visi degli uomini sono ridotti a orrende maschere che riacquistano i tratti umani soltanto quando si arresta la combustione dei razzi e la velocità si stabilizza intorno alle trentunmila miglia all'ora.

Assistiamo qui alle solite scene degli uomini galleggianti senza alcun peso, inevitabili in questo genere di film, che sono però limitate dall'uso di scarpe con la suola magnetica. Viene intanto scoperto un clandestino, il sergente istruttore degli astronauti, che non ha voluto abbandonare il generale che aveva sempre seguito sin da giovane. Su di lui gli effetti dell'accelerazione sono stati più impressionanti: è svenuto e perde sangue dalla bocca, dal naso e dalle orecchie.

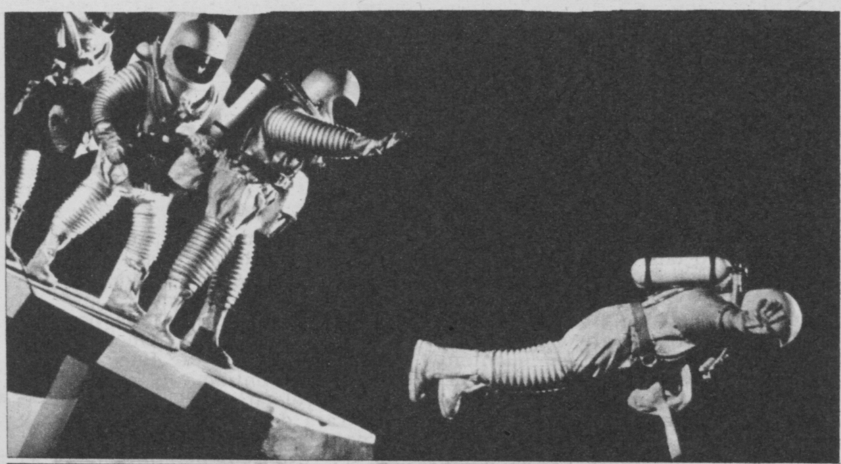
Il lungo monotono viaggio prosegue normale, quando sopravviene un incidente che priva la spedizione di uno dei suoi membri. Mentre due degli uomini sono usciti sullo scafo per eseguire una riparazione sulla antenna radio, si avvicina velocissimo un asteroide. I due logicamente non possono fare in tempo a rientrare e restano abbarbicati all'antenna, cui sono assicurati da una corda: nel frattempo dall'interno vengono messi in azione i propulsori per sfuggire alla collisione. L'asteroide evita di poco l'astronave, ma uno dei meteoriti che lo seguono fora lo scafandro spaziale di uno degli uomini, che resta così ucciso dalla decompressione esplosiva.

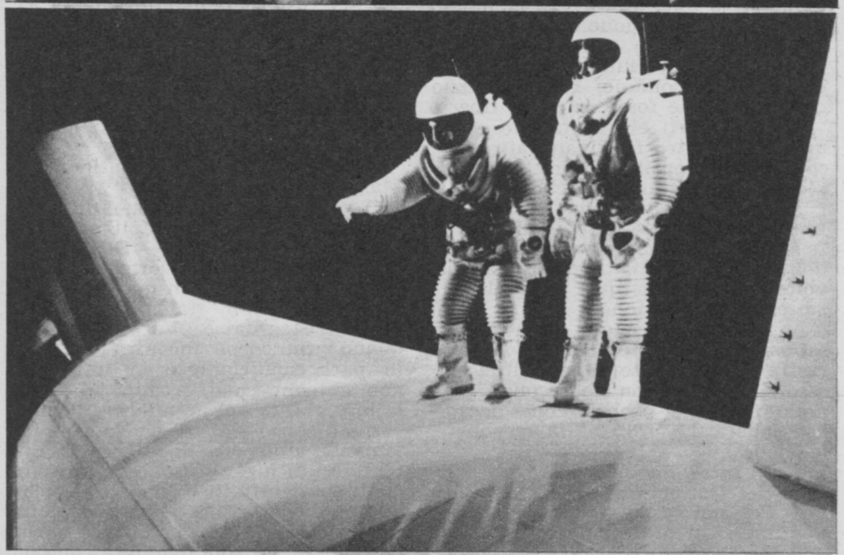
Questo episodio, che impressiona fortemente tutti i componenti dell'equipaggio, colpisce maggiormente il generale, nel cui animo si va sviluppando una follia religiosa. Trascorre infatti gran parte della giornata leggendo la Bibbia, ed al suo animo, pervaso di malsano misticismo, il viaggio che sta compiendo sembra una violazione agli ordini di Dio. Vede nel rosso pianeta verso cui è diretto il simbolo della guerra e della perdizione, si sente un sacrilego, e a nulla valgono i consigli e le esortazioni del figlio. Finalmente la astronave giunge ai limiti dell'atmosfera marziana e tutti si preparano all'atterraggio, seduti sulle poltrone orientabili già usate per la partenza. Vengono sganciati i serbatoi ormai vuoti, che s'incendiano per l'attrito, e si mettono in funzione i razzi alari per frenare da caduta. L'astronave planando si dirige verso un largo spiazzo sufficiente per l'atterraggio e sta già per toccare terra. Ma nel generale risorge ancora più forte una nuova crisi, si sente un sacrilego: riaccende perciò i motori impedendo al razzo di atterrare. Il figlio si mette a lottare con lui, e riesce così a compiere l'atterraggio, anche se un po' bruscamente. Indossati gli scafandri tutti gli uomini escono, tranne il generale. Il pianeta presenta una superficie coperta da una terra rossa, arida, simile a sabbia, da cui spuntano qua e là rilievi di nera roccia vulcanica.

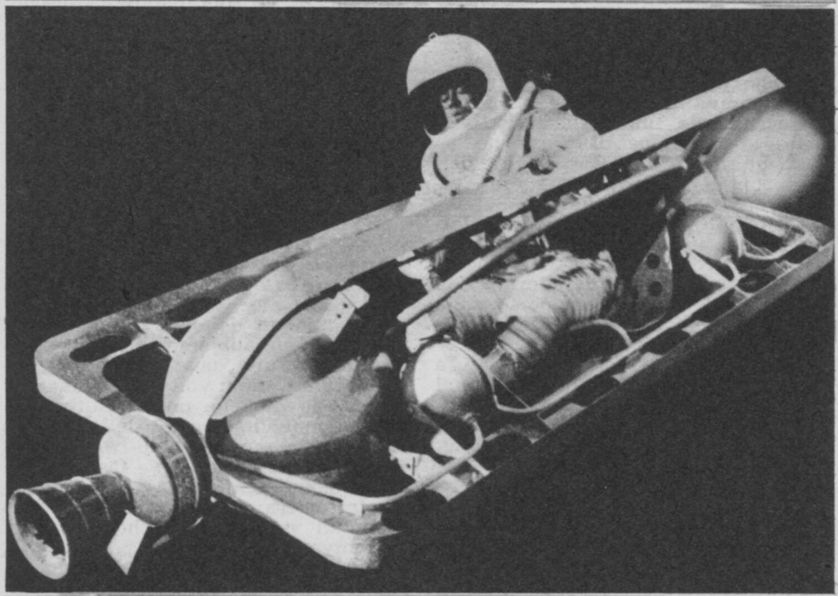
Da uno degli ugelli di scarico comincia però a sgocciolare l'idrazina: il figlio del generale si precipita dentro e scopre il padre, giunto ormai al parossismo della sua follia, che sta aprendo le valvole di chiusura dei serbatoi. Risoluto a compiere la sua folle opera, il generale spara, senza colpirlo, al figlio e nella colluttazione che ne segue, parte dalla rivoltella un altro colpo che lo uccide. In quel momento entra il sergente, a cui sembra che sia stato il figlio a uccidere il padre. Addolorato per la morte del suo superiore, cui era legato da vincoli di affetto, accusa il giovane d iassassinio, promettendogli di trascinarlo di fronte alla Corte Marziale.

Il generale viene sepolto sotto un tumulo sormontato da una rozza croce, e sulla sua tomba il giapponese pianta alcuni semi di fiori del-

Appena si è liberato degli scarponi metallici con la suola magnetizzata, un membro dell'equipaggio schizza verso l'alto privo della forza di gravità: se questo è un trucco realizzabile, difficile è invece dare il senso di galleggiamento totale, nel quale dovrebbero trovarsi gli astronauti. Notare infatti la pesantezza e la rigidità degli uomini fermi a terra e quella stessa del loro compagno che sta « volando ». Al contrario delle scene di movimento nello spazio, quelle riprese negli interni dell'astronave sono irte di difficoltà, come questa, assolutamente insormontabili.







le Hawai, per rendere omaggio al defunto e nello stesso tempo vedere le possibilità di acclimatazione su Marte di piante terrestri.

La spedizione si accinge così a trascorrere un anno intero sul rosso pianeta, perchè soltanto dopo dodici mesi la terra si sarebbe trovata in una posizione favorevole per intraprendere il viaggio di ritorno.

L'anno trascorre ben presto e viene messo efficacemente a profitto. Sono così raccolti campioni di tutti gli esemplari di rocce reperibili, vengono fatte trivellazioni alla ricerca di acqua, ed infine il germogliare di uno dei semi piantati sulla tomba del generale testimonia la fertilità del suolo marziano.

Il giorno della partenza però, mentre stanno per salire tutti a bordo, si scatena un violento terremoto, che fa aprire alcune caverne sotterranee. L'astronave resta inclinata, non più perpendicolare al terreno, e in simili condizioni sarebbe un suicidio tentare la partenza. Al capitano viene l'idea di aprire, azionando i getti, un'altra caverna sotterranea, in maniera da far tornare diritta l'astronave. E' una manovra assai rischiosa, ma è l'ultima speranza.

Saliti precipitosamente a bordo, si raggruppano tutti intorno al pannello dei comandi, senza neanche pensare a distendersi sui lettini anti-g. A brevi intervalli vengono messi in azione i razzi, che cominciano ad erodere il terreno sottostante. L'astronave comincia a raddrizzarsi, ma ad un certo punto si ferma senza voler tornare più nella posizione normale. Quando gli astronauti già stanno per confessarsi vinti, un ultimo scossone riporta il razzo nella posizione giusta. Viene data allora piena potenza ai getti, e l'astronave si innalza sempre più veloce. La mano possente dell'accelerazione schiaccia i quattro sul pavimento: i loro visi si alterano, perdono la fisionomia umana, mentre sanguinano dalla bocca e dalle orecchie. Raggiunta la velocità di fuga necessaria, i motori vengono spenti, ed al loro ronzio si sostituisce il silenzio assoluto dello spazio. I quattro si rialzano faticosamente dal pavimento dove erano stati schiacciati, e si rimettono in piedi. Il sergente si rende allora conto che non può essere stato il capitano a uccidere il generale suo padre, e, rendendo gloria alla memoria del defunto, ritira la minaccia della Corte Marziale. Così, sulla via del ritorno verso la Terra, finisce il film.

Nelle ultime scene abbiamo però notato un'inesattezza tecnica. Quando si arrestano i motori e l'astronave prosegue verso la terra con moto rettilineo uniforme, gli uomini dovrebbero perdere il loro peso e innalzarsi a mezz'aria per la mancanza di gravità e di accelerazione. Invece vediamo che compiono forti sforzi per potersi rimettere in piedi.

Malgrado questa e le altre piccole imperfezioni cui abbiamo accennato nel corso della narrazione, ci è parso che il film, pur senza pretese artistiche, si è mantenuto su di un livello abbastanza alto. Ben delineata ci è apparsa la figura del generale, dal nascere del suo dramma, fino alla follia finale; un po' meno netta la figura del figlio.

Un altro particolare un po' strano che abbiamo notato è che non compaiono protagoniste di sesso femminile: solo per brevi istanti fanno la loro apparizione due rappresentanti del gentil sesso, al momento del commiato dalla Terra.

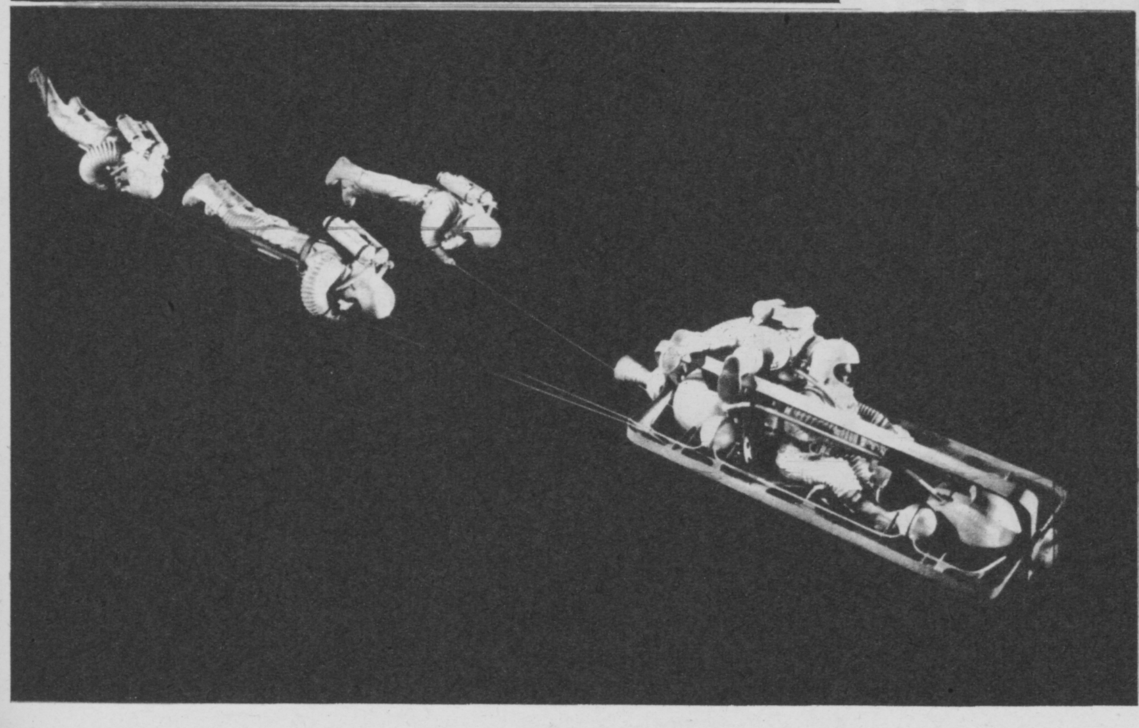
Molto bene curate sono state le scene con i modellini (del satellite e dell'astronave) ed i numerosi trucchi occorrenti ad un film del genere. Vedasi, tanto per fare un esempio, l'inquadratura in cui il rutilante asteroide passa vicinissimo alla aeronave.

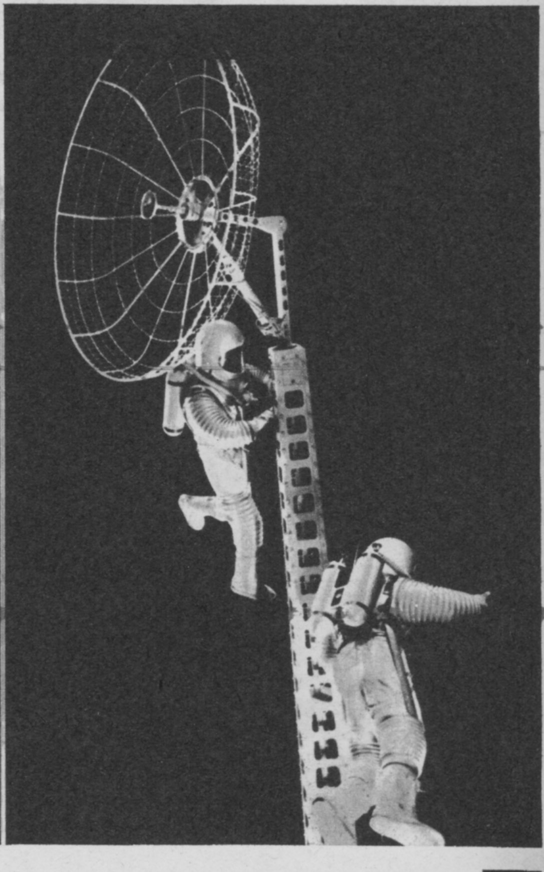
Consigliamo infine a coloro fra i nostri lettori che non l'avessero ancora visto, di non farsene sfuggire l'occasione, perchè sulla base dei dati finora conosciuti, è la ricostruzione migliore di quella che sarà «la conquista dello spazio».

GIUSEPPE CULTRERA

(foto Paramount)

La bellissima sequenza degli uomini dell'equipaggio nello spazio è la più fedele ricostruzione di quella che sarà la realtà di domani. Dall'alto in basso: 1) si abbandona la nave. Il primo tuffo nel vuoto dove gli astronauti fluttueranno senza peso muovendosi con l'ausilio di piccoli razzi individuali. 2) Ricognizione sulla nave spaziale. A qualsiasi velocità essa si muova il suo equipaggio potrà tranquillamente passeggiare sulla sua superficie. 3) Il comodo mezzo di propulsione spaziale, il minuscolo «tassì» a razzi. 4) La applicazione del... treno nello spazio. 5) Qualche istante prima dell'incontro con l'asteroide che ucciderà un membro dell'equipaggio.





fuga dal terrore

di Peter Reed

C'era solo un mezzo per sfuggire alla caccia degli implacabili nemici della razza umana... e quel mezzo non si riusciva a trovarlo. Per quante volte l' « Oberlin » tentasse di fuggire, altrettante si trovava tallonato, sempre più da vicino. L'equipaggio stava per impazzire, il comandante sudava freddo, ma ogni volta che uscivano da quella terribile falda dello spazio, essi erano lì, ad aspettarli. Fino a che...

All'ora T.O.T. 8003 l'incrociatore-luce sperimentale « Oberlin » calò attraverso una falda dello spazio per tentare di scoprire alcuni dilemmi sul tempo nello spazio, dirigendosi sulla 23ª Isola dell'Universo, nella sua qualità di controllore astrale... e ciò soltanto per cercare non la vacuità extragalattica, che non aveva mai cessato di atterrire anche i più incalliti astronauti, ma un battello-vagone Gaice, che navigava entro uno spazio di circa 30.000 miglia atmosferiche.

Fane, l'ufficiale di guardia, era ai comandi, nel momento dell'urto; sette anni di preparazione stavano per saltare in aria. Come se stesse schiacciando un grosso insetto, la mano contratta dell'ufficiale spinse indietro la leva che aveva appena tirata, riducendo la massa dell'« Oberlin » a quella frazione di peso terrestre, espresso da uno su tre volte dieci alla nona potenza.

I seguenti quindici minuti di violenta nausea provata dall'equipaggio e dall'unico passeggero indicarono chiaramente che, se i riflessi di Fane fossero stati più lenti di un solo centesimo di secondo, l'« Oberlin » sarebbe scattato attraverso lo spazio trascinando il suo carico di corpi finché non fosse fallito l'ultimo tentativo di guidarlo.

La « Oberlin » fuggì attraverso il torbido e viscido grigiore, che in parte era la negazione di una concreta realtà, e che in parte quel prosaico fattore MVi aveva così abilmente introdotto nelle equazioni di Schenweiss.

L'« Oberlin » recava a bordo il Capitano Luce, un comandante che non aveva di certo acquistato la fama nel Bugalnav; due giovani ufficiali, Fane, che era un'astronauta già consumato, e Lorrity, che non lo era affatto, tre tecnici dalla pelle dura, Cantor, Simmius e Holzer, che erano degni di fiducia per la mancanza quasi psicopatica di immaginazione; e il Dottor Klaus Wasterno, un allegro tipo di Santa, che possedeva un viso rosso e gli occhi azzurri più freddi che si conoscessero nella Fisica Topografica.

Lo stesso incrociatore era un prodotto della terza equazione di Schenweiss, realizzato in sessantatrè leghe (sette delle quali erano totalmente nuove nel campo della scienza), dodici tipi di plastiche e quattro elementi relativamente inerti, i cui gentili bombardamenti erano mescolati in modo tale che la sua reazione base risultava in funzione di circa il novantatrè per cento dell'efficienza media. Costruiti alla luce di questo concetto matematico erano tutti quei fattori necessari al mantenimento della vita, mentre l'« Oberlin » si muoveva di punto in punto attraverso una grigia area senza tempo, che Schenweiss, in mancanza di un appellativo migliore, aveva chiamato « la mezza dimensione ».

All'ordine dato dal Comandante Luce, i sette si riunirono nella piccola cabina comune, l'unico spazio della nave che fosse in parte libero.

Animi incerti che esitavano e temevano, mentre fuggivano attraverso l'incomprensibile. Volti pallidi, pieni di spavento e di debolezza.

— Eccoci qua! — disse Luce. — Immaginatevi le probabilità. Provate soltanto ad immaginarle! — era un uomo dall'aspetto taurino, con un volto guastato da quel terribile vizio che è l'ambizione.

— Abbandonate un granello di sabbia nell'ambito dell'attrazione terrestre e considerate le possibilità che esso si incontri con un secondo granello di sabbia, proprio come accade nel Sahara. Le probabilità sarebbero le medesime.

— E' forse importante? — Era la voce del Dottor Wasterno.

— Per me lo è, — disse Luce. — Per me! Quanto può resistere un uomo?

— E' insulso voler personalizzare, — rispose il Dottor Wasterno, — è come voler considerare la probabilità che una cosa accada quando è già accaduta.

Luce lanciò uno sguardo infiammato in direzione di Wasterno. — Cosa ne sapete voi? Cosa sapete della sorte, del caso? Questa era l'ultima occasione. Voi siete un civile. Il nostro problema è questo ora, dottore, e voi al momento siete condannato a morte come noi. Ora non ci sarà più un viaggio di ritorno, non faremo più il nostro rapporto sulla Ventitreesima I.U., la base potenziale contro di loro.

I due giovani si erano voltati a guardare Luce, pensando in quel momento alla sua reputazione andata, e considerando che, se mai fossero stati promossi, non avrebbero commesso l'errore che aveva fatto Luce. Per un po' avevano tutti dimenticato la morte.

Simmius si spostò dall'angolo in cui era. Poi si strinse nelle spalle. — Essi la trovarono a posto, signore. Ed ora la troverebbero altrettanto a posto in qualsiasi momento, direi.

— Non ho chiesto la vostra opinione, Simmius, — scattò Luce.

La mostruosa Gaice era apparsa nel medesimo istante.

— Non comprendo tutto questo scoraggiamento, — disse il Dottor Klaus Wasterno, sorridendo nervosamente ed automaticamente.

— Non ci sono effettive possibilità di evasione che possano favorirci, ecco tutto, — risposte Luce. Si volse a Fane. — Tentiamo di gettarci fuori, alla velocità che più vi aggrada. Servirà a darci tempo, anche se non so poi a che scopo.

I sei restarono in attesa nella cabina. Il grigiore fluttuante svanì come se non ci fosse mai stato, per riapparire poi in una piccola frazione di secondo; tanto che Lorrity, che in quel momento stava sbirciando fuori, non afferrò l'istante di realtà:

Il Dottor Wasterno continuò: — Ma...

C'era un esagerato tono di tolleranza nella voce del Capitano Luce, mentre interrompeva. — Durante gli ultimi dodici anni, Dottore, probabilmente una quarantina di nostre navi luce sono state intrappolate dalla triste Gaice. Voi sapete che quando un corpo incontra un altro in pari condizioni, è la lotta. Ma non abbiamo mai creduto e capito la loro abilità nel prendere il nemico corpo a corpo e distruggerlo completamente, a dispetto di tutti i possibili tentativi di fuga. Possono seguirci fin negli spazi infiniti e sono più veloci. Se una nave in fuga passa per la alta stratosfera, la Gaice la cattura inevitabilmente. La sola manovra che può sortire parzialmente effetto è di schizzare fuori della stratosfera, prendere una nuova strada e ritornarvi dentro. Durante l'intervallo di realtà la Gaice si lancia fuori. Essa esce il più rapidamente possibile, poi trova nuovamente le tracce, inevitabilmente. Non importa in qual modo siano state condotte le manovre; la nave che fugge uscirà prima o dopo nello spazio per incontrare la Gaice che l'attende sulla sua rotta; così la nostra nave potrà cambiare rotta, andare a casaccio, ma incontrerà di nuovo la Gaice, proprio al suo fianco. Hanno un dono di anticipazione che noi non abbiamo, nè comprendiamo. Nessuna nave è mai riuscita a sfuggirle, una volta allontanatasi troppo da qualche nostra flotta per lanciarsi nell'immensità dello spazio. E noi siamo senza dubbio troppo lontani per poter scappare e far ritorno. Dal momento che ci troviamo nell'alta stratosfera, essi ci prenderanno in meno di venti ore. Anche tentando di schivarla, così a caso, potremo ritardare la fine di un mese, tre mesi, forse anche di un anno. Ma come abbozzeremo il più piccolo tentativo di evadere dalla sua morsa, in modo che ogni manovra successiva ci avvicini un po' di più alla Terra, essi ci prenderanno in meno di una settimana.

— Non è possibile! — disse il dottor Wasterno lentamente.

— Comunque renderemo loro difficile questa caccia, non è vero, signore? — chiese Lorrity.

— Difficile, dite? Essi ignorano il significato della parola. Sono immuni dal piacere e dalla tristezza come da qualsiasi altra sensazione umana, al pari di un essere inanimato. Direi piuttosto che sono solamente razionali, simili in tutto ad un calcolatore. Se intendete dire che essi sono in grado di pensare nel significato che conosciamo della parola, essi staranno pensando solo che... qui c'è una nave nemica, che l'hanno individuata, che le daranno la caccia ed uccideranno i suoi occupanti. E non crediate che essi pensino ciò soltanto per il gusto di farlo.

— Tutta la mia vita, — interruppe Wasterno, — è stata dedicata alla possibilità di stabilire una testa di ponte nello spazio. Ora noi rappresentiamo questa base ed essi intenderebbero far fallire la mia professione, eh?

Luce lo ignorò. Continuò a guardare verso Lorrity.

— Mettete a punto il rapporto per una rapida trasmissione, in modo che possa essere trasmesso non appena avremo calato di nuovo.

— Sì, signore, — rispose Lorrity. Si passò la lingua sulle labbra, con gesto incerto. Si domandava chi sarebbe stato a riferire di lui a Rita. Sperò che quando fosse giunto quell'ultimo istante terribile, non avrebbe gridato di paura.

Cantor tolse un vecchio mazzo di carte dalla tasca del giubbotto e si mise a fare un solitario sul tavolo al centro della stanzetta. Luce pose Holzer al turno di guardia. Sette uomini attendevano la morte. Nessuno di essi guardò l'altro negli occhi nel crescente grigiore, nella lieve contrazione delle linee all'ombra della mezza dimensione. I segni in rosso sulle carte di Cantor erano divenuti grigio-neri, e quelli neri avevano un colore pallido.

— Non può essere così, — mormorò lentamente Wasterno. — Mi sembra impossibile che essi debbano riuscirci. — Prese un pezzo di carta ed una matita e cominciò a fare dei calcoli. Dopo circa un'ora si ritirò nella sua piccola cabina personale e chiuse la porta.

Dopo quattrocento ore la vita per essi non era costituita da altro che da quell'inseguimento. L'ostinata tenacità in cui si svolgeva il dramma aveva teso i nervi al massimo grado. Per una sola volta, quando essi erano scivolati fuori della stratosfera, la mostruosa Gaice era apparsa nel medesimo istante, a settantamila miglia dall'arco di tribordo, dopo essere stata fuori di vista tanto tempo che erano cominciate già a rinascere false speranze. Avevano creduto ché la caccia stesse per terminare proprio in quel medesimo momento della loro incredibile ricognizione.

Klaus Wasterno si recò dal Capitano Luce nella sala dei comandi, e gli disse: — Devo necessariamente capire più chiaramente i meccanismi dei cambiamenti di rotta.

Luce si appoggiò su un gomito.

— Perché?

— Perché credo di sapere cosa avviene in quella nave che ci insegue, capitano. E se potessi rendermi conto molto chiaramente di quel che fanno, potremmo assumere un'andatura più veloce rispetto a loro, e non potrebbero più prenderci.

— Applicatevi pure alla vostra matematica, dottore. Io mi limito a comandare questa nave.

Ma gli occhi del dottor Wasterno brillarono acutamente.

— Mi era venuto in mente che acquisterebbe una certa notorietà il primo comandante che riuscisse a tentare con successo la fuga dalla Gaice, dopo esserne stato intrappolato.

Luce rimase immobile per dei lunghi secondi. — Avete trovato qualcosa?

— Prima ditemi una cosa. Nella stratosfera, mentre la nostra corsa è irregolare, la velocità si mantiene costante. Io so che la corsa attraverso la stratosfera si svolge con anticipo di velocità; ma come avviene ciò?

— Noi supponiamo che questa alta stratosfera sia tridimensionale, per il fatto stesso che ci serve ad evadere. Così prendiamo una delle rotte e la percorriamo a casaccio con stile tutto nostro, affidandola al pilota automatico. Ogni rotta presa a caso colpisce duramente la ruota del timone, che diventa incandescente sotto la piastra esteriore e ci manda a sbattere in una qualsiasi direzione, verso qualche angolo completamente sconosciuto. E non c'è possibilità di fare un ulteriore tentativo dopo di questo, lo sapete.

— Questo, capitano, è un problema sia nel campo dell'infinito che in quello della teoria delle rotte casuali. Ed io ho il sospetto che il vostro metodo non sia il migliore.

Luce aggrottò le ciglia. — E' stato stabilito da alcuni della vostra gente, dottore.

— Ma fallisce lo scopo, quindi non deve essere buono, dal principio alla fine. Se avessimo a che fare con una infinità limitata, zero su zero, in progressione numerica, ci catturerebbero in pochi minuti. Con una infinità più vasta, zero su uno, come i punti in un cubo, essi si troverebbero a dover perdere più tempo, ma finirebbero per risolvere il problema. Ma qui abbiamo a che fare con la più vasta infinità sinora conosciuta, zero su due, una completa inversione delle forme geometriche, e se tutto procedesse completamente a casaccio essi non riuscirebbero mai ad anticipare le nostre mosse ed a catturarci. Posso provare matematicamente che è impossibile per loro prenderci, se la tattica di allontanamento viene condotta casualmente nel senso più puro della parola. Purtroppo siamo ancora in contatto. Se riusciamo a trovare la causa di questo contatto, noi veniamo a sapere anche come evitarlo.

— Definitivamente, è tutto affidato al caso, — fece il Capitano Luce.

— Avete un registro delle manovre di allontanamento effettuate finora?

— Certamente. Sul leggìo automatico; è segnato in termini numerici. Gli angoli e i gradi sono basati sul punto di riferimento stabilito alla partenza: il sole.

— Ho bisogno di dare un'occhiata a quel registro. E voi dovete fare una cosa, necessaria per darmi il tempo di imparare quel che devo imparare. Fate preparare tre persone per la prossima virata: la prima per effettuare un po' di curve e la seconda per farne altre, la terza per colmare tali curve.

— Ma ciò non ha senso, — obbiettò Luce.

— Capitano, se voleste soltanto fare quel che...

— Va bene, va bene!

★

La mancanza di calcolatori adatti costrinse Wasterno a selezionare i rapporti più semplici possibili per provare il suo punto. Decise che l'intervallo, anzi la frequenza degli spostamenti dalla stratosfera avrebbe dato ottimi risultati se con piano prestabilito.

In sole venti ore di lavoro si era convinto di ciò che aveva scoperto. Portò il piano al Capitano Luce. Lo aveva trascritto sotto forma di distribuzione a frequenza. La curva era perfettamente regolare.

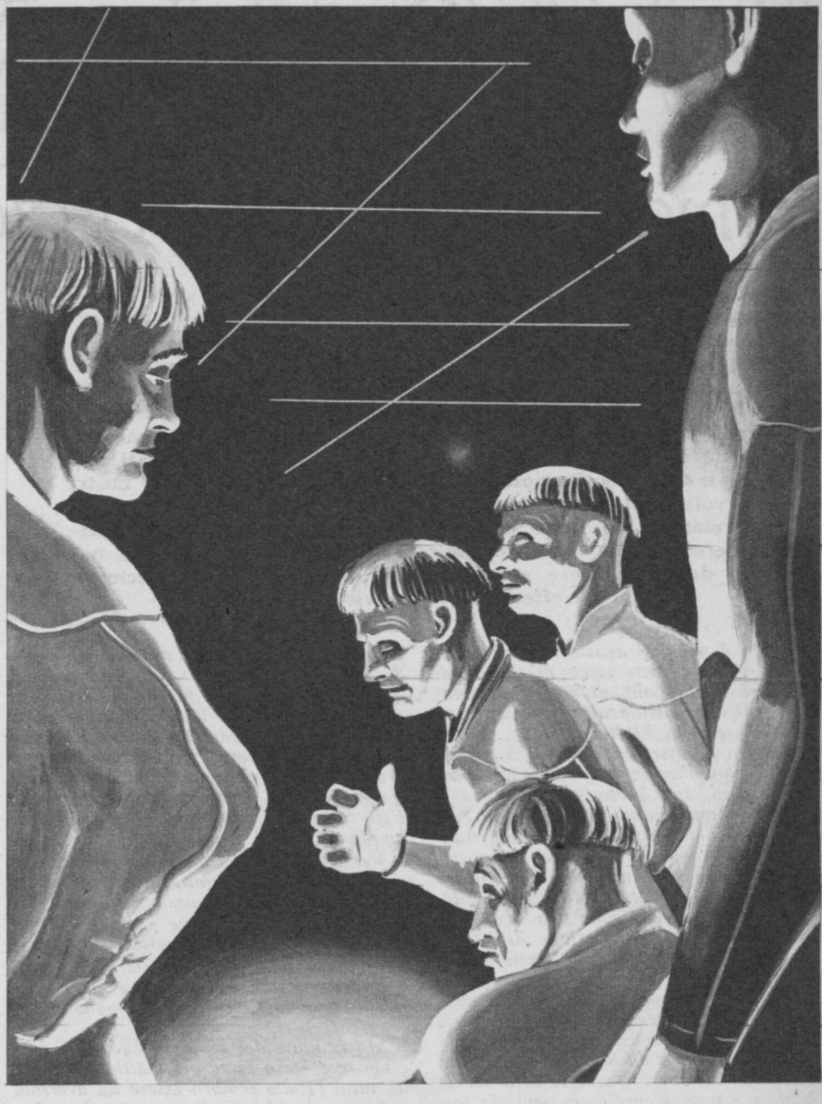
Luce lo prese. — Cos'è tutto questo? — Fane e Holzer si avvicinarono un po'. Guardarono la carta al di sopra delle spalle del capitano.

Wasterno prese a leggere con una certa affettatezza.

— Se lo spostamento dalla stratosfera verso la realtà è istantaneo, possiamo considerare che il nostro problema è del medesimo ordine che determinare il numero dei punti su una linea. Infinità su infinità. Questo tabulato è la risultanza delle curve che voi stesso avete preparato, credendo che fosse una mania della casualità, capitano. Se fosse veramente a casaccio, non sarebbe possibile distinguere alcun contatto con altri. Ora, supponete che sulla Gaice essi abbiamo preparato una curva simile, che posseggano un equipaggiamento automatico capace di produrre curve del genere e di abbracciare le più ampie possibilità. Potete vedere qui che la più grande possibilità, predisponendo la curva, sarebbe un intervallo di un'ora, diciassette minuti ed undici decimi, punto, otto - sei - tre secondi. Se io fossi sulla Gaice, adatterei il mio contatto a questa carta con una fortissima probabilità di anticipare il movimento di fuga di questa nave.

— Ma io ho effettuato le curve a caso! — protestò Luce.

— Avete creduto di farlo. Evidentemente è impossibile per un essere umano svolgere una curva a caso. Voi virate con delle caratteristiche personali che possono essere individuate e classificate, proprio allo stesso modo in cui vi è impossibile contraffare completamente la vostra calligrafia. Ho adoperato il rapporto più semplice. Quindi credo che anche essi possano detenere la maggiore probabilità nelle nuove rotte prescelte. Ma una volta ammessa la individualità dei contatti, non è difficile rendersi conto di come un calcolatore elettronico relativamente



Quei sette uomini che si affannavano...

semplice potrebbe sostanzialmente rettificare ogni nuovo dato ed essere talmente ingranato con la guida della nave, da mantenere la loro rotta automaticamente pronta alla più ampia probabilità e possibilità di ripetere i nostri prossimi movimenti.

Luce strinse le mascelle in gesto nervoso. — Allora la risposta è che bisogna prepararci tutti alle curve, per distruggere ogni contatto. Potremo tentare e vedere se va.

— Andrà senz'altro bene per un po' — continuò Wasterno, — perchè ciò fornirà alle loro attrezzature un fiotto di nuovi dati da assorbire e rapportare, ma prima o dopo queste scopriranno un nuovo collegamento tra le curve e le picchiate fatte da noi sette. E' impossibile sfuggire a questo.

Ciò renderebbe il loro compito più difficile, ma non impossibile, così come noi non possiamo evitare, anche lavorando insieme tutti e sette, un contatto risultante della fusione dei nostri contatti, individuali. Comunque io suggerisco di farlo finchè non ci sia possibile scoprire qualche modo di muoverci che sia puramente e meccanicamente casuale.

— Si suppone che i dati siano perfettamente casuali, — disse Holzer.

Wasterno rimase un po' sovrapensiero. — No. Non possiamo fare un calcolo sufficientemente accurato e preciso. E dovremmo rigirarli diecimila volte prima di trovare una deviazione alla normale causalità, basata su qualche piccola differenziazione di peso o di dimensione. Il loro equipaggiamento meccanico scoprirebbe il tranello prima che noi riuscissimo a trovarlo.

★

Luce, amareggiato e triste, fu messo a riposo otto anni più tardi sempre con il grado di comandante. Fane fu ucciso in quella interminabile e indecisiva battaglia che tanto la Gaice che essi avevano così snervantemente e fiaccamente trascinata fino alla galassia del loro sistema. Il Dottor Klaus Wasterno morì nel viaggio di ritorno dell'« Oberlin » dalla 23ª Isola dell'Universo; il suo cuore non resse allo sforzo di eludere, per la prima volta, un assalto della Gaice. Cosa sia accaduto a Cantor e Simmius, non si sa. Lorrity è al comando di una nave luce esploratore, che effettua ronde periodiche e tranquille nello spazio immenso controllato dalla Gaice.

Per quanto appaia molto strano, fu Holzer ad essere onorato. A Corinzia c'è una statua di bronzo dedicata agli eroi, che mostra Holzer piegato su un ginocchio, con dei fogli di carta-moneta spiegazzati nella mano sinistra, un sorriso contratto sul viso duro, mentre guarda in basso in direzione di piccoli cubi di avorio posti dinanzi a lui.

Il principio, comunque, come è riportato nel rapporto di Wasterno, è che non esiste alcun contatto discernibile e, quindi, si ha una completa casualità in ogni progressione numerica ottenuta usando dei giochetti che selezionano i numeri a caso, non usando poi più il medesimo strumento per ogni altra selezione.

E' quasi ridicolo pensare a quei sette uomini che si affannavano, scagliavano, mescolavano e riscagliavano migliaia e migliaia di dati fino ad ottenere numeri casuali che, tradotti in direzioni ed intervalli, consentirono loro la fuga.

Ora, certo, è una faccenda semplice per il Capitano Lorrity, una volta trovato il sistema. Il processo è completamente automatico, e così ben concatenato con la guida della nave che sono state scartate anche le curve.

E' una questione molto semplice trasferire i termini del piccolo misterioso stratagemma agli apparecchi del quadro di comando.

E' chiamato, naturalmente, « il giuoco dei dadi ».

PETER REED

(trad. di M. Scotti; dis. di M. Jacoponi)

DISCHI VOLANTI

NON CHIEDETECI COSA SONO!
VI DICIAMO SOLTANTO CIÒ CHE LA GENTE HA VISTO

Con questo numero iniziamo la pubblicazione di una serie di notizie che, ne siamo sicuri, verranno gradite da tutti i nostri lettori. Si tratta, come dice il titolo, dei « dischi volanti »: ma non pretendiamo sfornarvi la nostra teoria sui misteriosi oggetti, aggiungendola alle altre centinaia già esistenti. Ci limiteremo, secondo lo stile proprio del nostro giornale, a fornire le notizie riguardanti gli avvistamenti, eliminando solamente quelle che, a parer nostro, possano sembrare poco degne di fede. Cioè vogliamo offrire a tutti gli interessati una « documentazione » sostanziosa e cronologica. Invitiamo anche i nostri lettori a voler collaborare segnalandoci gli eventuali avvistamenti di « dischi volanti », effettuati da loro o da loro conoscenti, o comunque da persone della loro zona. E soprattutto ricordiamo che le notizie non debbeno essere generiche, ma documentate, in specie di chi ha effettuato tali avvistamenti.

Il mese di agosto è stato particolarmente ricco di notizie di apparizioni di oggetti volanti non identificati, per quanto riguarda l'Italia.

La serie s'inizia il 5 agosto con una comunicazione apparsa sul Giornale d'Italia, *sul quale si legge che a Posillipo, Capodimonte, San Martino e in altre alture nei pressi di Napoli era stato avvistato, poco dopo le 22 del 4, un oggetto di forma cilindrica che aveva solcato il cielo a bassa quota e a forte velocità, seguito da una lunghissima scia. L'oggetto si era allontanato in direzione di Roma. La cosa trovò conferma da parte di un sottufficiale della torre controllo dell'aeroporto di Capodichino, il quale non seppe dare una spiegazione del fenomeno. Altre conferme vennero nel corso della nottata da Ischia e da Somma: si trattava, secondo gli osservatori, sempre dello stesso « cilindro » proveniente dalla penisola sorrentina e diretto a nord.*

Il 6 agosto è a Cagliari che avviene un avvistamento: tre persone che si trovavano alle 3,30 del mattino sul terrazzo di una casa scorgono nel cielo un disco emanante una vivida luce, che si sposta a velocità, giudicata supersonica, da nord a sud. Notata la sorprendente assenza di rumore e l'eccezionale splendore. La quota non deve essere alta, se i tre testimoni dicono che l'oggetto sembra illuminare la terra. Anche questa notizia è del Giornale d'Italia *e del* Messaggero.

A Bari, si legge sul Messaggero, *alcuni bagnanti asseriscono di aver visto il pomeriggio del 9 un aereo precipitare in fiamme in mare circa 3 km. a nord est della città. Le autorità iniziano le ricerche la sera e le riprendono al mattino, per sospenderle alle dodici. Dato che, malgrado l'impiego di sommozzatori che si sono immersi a 30 metri di profondità, le ricerche sono state infruttuose, il caso viene archiviato come « allucinazione collettiva ». Tuttavia la faccenda presenta caratteri analoghi a tanti altri resoconti di oggetti luminosi visti sorgere dal mare o immergersi nelle acque in altre località del mondo. Di questi fatti nessuno ha mai dato una spiegazione.*

Qualche cosa di strano vede nel cielo la sera del 13 agosto a Porto S. Stefano il prof. Alessandro Bausani, noto orientalista e docente di lingua e letteratura persiana all'Istituto Orientale di Napoli. Verso le venti egli scorge, molto alto sull'orizzonte (ma meno di 45 gradi) una sorgente luminosa puntiforme, emanante una luce molto più forte di quella di una stella di prima grandezza. La luce, che è in direzione est, cioè dalla parte di Orbetello, rimane ferma per poco più di un minuto, poi si muove verso nord, seguendo apparentemente la costa, a velocità non grande. Nel frattempo la luminosità va diminuendo e l'osservatore ha l'impressione che ciò avvenga perchè l'oggetto dal quale emana la luce ruota presentandosi di taglio (ma si tratta di una interpretazione soggettiva). La luce quindi si affievolisce sino a svanire, sempre muovendosi nella stessa direzione. Tutto il fenomeno potrà essere durato dai tre ai cinque minuti. (Bausani però non può dire ovviamente cosa ha fatto la luce prima che egli vi posasse casualmente lo sguardo). Il fenomeno viene osservato anche da tre persone che si trovano nella piazza centrale di Porto S. Stefano insieme al prof. Bausani, il quale si convince che non può trattarsi di aereo, sia perchè la luce è rimasta ferma per un certo periodo, sia perchè i segnali luminosi degli aerei sono ben differenti. L'osservatore è persona di indubbia serietà e non si è mai occupato di dischi volanti. Egli non ha comunicato il suo avvistamento ad alcun giornale.

Verso la metà del mese è a Firenze che si ha un avvistamento, e ne parla La Nazione. *Proprio in questa città, al Piazzale Michelangelo, talune persone vedono ben quattro oggetti misteriosi solcare il cielo verso l'orizzonte, spostarsi a destra e sinistra, in alto e in basso, e infine sparire all'orizzonte. Gli oggetti emanano bagliori argentei.*

Ma la notte dal 18 al 19 agosto, e precisamente verso l'una del mattino di lunedì, tutta l'Italia sembra essere attraversata nella sua lunghezza da un misterioso bolide del quale il giorno dopo non c'è giornale che non si occupi. Riferiamo qui gli avvistamenti procedendo da nord a sud, come se dovessimo seguire un medesimo oggetto che risale prima la costa orientale della Sicilia e poi la penisola fino alla Lombardia. Questo metodo permetterà a chi legge di stabilire se è probabile o meno che si sia trattato dello stesso oggetto.

*Secondo le notizie diramate dall'*ANSA, *l'area più meridionale dalla quale è stato avvistato il bolide è quella di Siracusa. Armando Fagotto, funzionario dell'Ufficio del Genio Civile, vede l'oggetto alle 0,56 del 19. In questo momento si trova sul terrazzo della sua casa quando gli appare nel cielo un disco luminoso che procede verso nord, a bassa quota. Si tratta, secondo le sue dichiarazioni, di una ruota fosforescente di una cinquantina di metri di diametro, che si lascia dietro un alone luminoso tra l'azzurro e l'arancione. Molti altri testimoni oculari asseriscono che il disco è più grande della luna. Dopo una ventina di minuti, cioè quando l'oggetto è già scomparso in direzione di Augusta, si vede apparire in cielo, lungo il percorso dell'oggetto, una fascia rettangolare di nebbia, della lunghezza stimata di 400 m.*

Quasi alla stessa ora numerose persone vedono sopra Catania un bolide luminoso, diretto a nord. L'Osservatorio Astronomico di Catania dichiara poi di non aver potuto registrare il fenomeno, perchè sprovvisto di strumenti per l'osservazione notturna.

Nella stessa nottata ritroviamo un oggetto simile sullo Stretto di Messina; lo si scorge luminosissimo e veloce. La luce è verde e dietro compare una scia rossastra. Gli increduli, il giorno dopo, dicono che non si poteva trattare di altro che della cometa Mrkos: ma non si spiega come una cometa possa essere scambiata con un corpo colorato che si muove a grande velocità.

Verso l'una del mattino del 19 (quest'ora ritornerà invariabilmente in tutti i resoconti riferiti appresso) il cielo di Bari appare illuminato da un insolito corpo splendente diretto da sud-ovest a nord-est. E' verde smeraldo, con alone bianchissimo e lunga scia infuocata. Alla stessa ora una simile apparizione viene segnalata a Siponto, in provincia di Foggia. Il bolide pare muoversi a grande altezza, e si dirige verso il Gargano. Uno dei tanti osservatori della zona, il geometra Oscar Taronna, nota che la coda è diritta e variamente colorata, e che il movimento avviene senza il minimo rumore.

La Nazione *di Firenze informa che a Veroli, in provincia di Frosinone, è stato avvistato nella stessa notte un corpo luminoso.*

A quanto apprendiamo dal Tempo, *verso l'una del mattino del 19 una signorina di Roma abitante in via Alpi vede un oggetto luminoso solcante il cielo e crede si tratti di un razzo a forma di siluro.*

Ancora nella stessa notte, tutto il cielo dell'Abruzzo è attraversato da una massa circolare scura all'interno e rossa all'esterno, e del diametro approssimativo di 30 cm. (Queste stime di dimensioni in centimetri sono commoventi: strano che la gente non si accorga che in un caso simile 30 centimetri non vogliono dire niente, se non si indica a quale distanza dall'occhio s'intende posta la misura di riferimento di 30 cm. Quando poi abbiamo stabilito l'angolo coperto dal diametro dell'oggetto, ancora questo non ci dice nulla sulle sue dimensioni reali, perchè occorre conoscere la distanza. Vedremo più in là che quest'uso dei centimetri, assolutamente privo di senso, pare riscuota le simpatie degli osservatori casuali). Ancora troviamo qui la scia luminosa, che questa volta mostra « tutti i colori dell'iride ». Nella Valle Peligna, l'oggetto appare dai monti a sud ovest, fa un percorso leggermente orizzontale, e poi si eclissa, dopo dieci secondi, a nord est, dietro i monti opposti. Gli osservatori (è il Messaggero *che ci informa), stimano la quota in 5 o 6 mila metri, e la velocità sui 30-40 mila chilometri orari! Non si sa quale è stato il criterio seguito per queste stime. Essendo fatte da osservatori casuali, non va dato loro molto peso. Comunque vedremo in seguito che la strabiliante velocità osservata nell'Abruzzo potrebbe essere una conferma dell'ipotesi che quella notte tutta l'Italia ha visto lo stesso oggetto.*

Dal Giornale d'Italia *apprendiamo che verso l'una del 19 un disco a bassissima quota (500 metri) sorvola Ortona, sull'Adriatico, 20 km a sud-est di Pescara dirigendosi da sud-ovest a nord-est. E' un globo velocissimo, di aspetto incandescente, della grandezza apparente della luna, con un alone bianco e una larga scia bluastra. Proviene dalla zona montagnosa della Maiella e si sposta in direzione di Ragusa, sulla opposta costa dalmata. E' visto da moltissimi osservatori, taluni dei quali avvertono nettamente un fruscio che sembra prodotto dall'attrito con l'aria.*

Lo stesso giornale riferisce che migliaia di persone che si erano date convegno nella zona di Pescara-Porta Nuova per la festa del patrono locale vedono alle 0,55 del 19 un grosso corpo luminoso, emanante vivido splendore e seguito da una scia meno brillante, che attraversa il cielo proveniente dal retroterra e diretto verso il mare. E' possibile osservare l'oggetto per pochi secondi mentre si sposta su un percorso lunghissimo e orizzontale. Si parla di « grossa meteora ».

E' ancora il Giornale d'Italia *ad informarci che sempre sull'Adriatico, a Giulianova Lido (Teramo), 40 km a nord di Pescara, circa diecimila persone, colà convenute per l'estrazione di una lotteria, vedono alle 0,45 provenire da sud-est un bolide che solca il firmamento buio a grande velocità, lasciandosi dietro una lunga scia infuocata, verde-rossastra. L'oggetto scompare alla vista, ma poco dopo riappare dirigendosi verso nord-ovest. Si faccia attenzione qui al fatto che l'oggetto sembra emanare luce quando è in moto, e sembra spegnersi quando si ferma (ammesso che non sia rimasto nascosto dietro una nuvola). Pochi minuti dopo si nota che l'aria è surriscaldata(Non si sa in verità chi fa questa misurazione di temperatura e come: dato che siamo in una calda notte d'estate, si fa presto ad accusare una naturale vampata di caldo mettendola in relazione con lo strano fenomeno). Comunque alle tre del mattino il cielo appare di nuovo solcato da qualcosa di strano: questa volta è una striscia di colori che svanisce in direzione del mare. Si tratta di un altro bolide, più veloce e più alto del secondo?*

All'una del mattino una pattuglia della Guardia di Finanza di Riccione vede un corpo luminoso sorvolare ad alta quota Riccione e Rimini, diretto a nord. L'aeroporto di Miramare il mattino seguente fa sapere che nella nottata non ci sono stati voli. L'aeroporto di Rimini, interpellato in proposito, comunica di non essere in grado di dare spiegazioni, non funzionando il suo radar di notte. Esclude comunque che si sia trattato di aviogetti.

Intanto alla stessa ora circa, a Spoleto, cioè circa ad uguale distanza dalle due coste, molta gente uscente dalla Casina dell'Ippocastano dove si era dato un trattenimento danzante vede un disco rosso infuocato, preceduto e seguito da varie scie luminose, squarciar la volta buia del cielo, provenendo da sud-est. La visione cessa dopo pochi secondi la cosa sparisce verso nord est. Gli osservatori la descrivono come un globo fulgente, più alto delle nubi, « grande quanto una boccia da gioco » (stima che vale tanto quella dei centimetri). Questo e il precedente avvistamento sono riferiti dal Giornale d'Italia.

A Monticiano (25 km. a sud-ovest di Siena), sempre all'una — come ci fa sapere La Nazione *— vedono il solito oggetto luminoso, pure scorto in altre località della provincia di Siena.*

Tutta la provincia di Firenze quella notte vede un « coso » misterioso in cielo. A Lastra a Signa, nei pressi di Firenze, alle 0,55, secondo il Giornale d'Italia, *delle persone che stanno dinanzi a un bar sulla statale livornese avvistano un bolide che solca il cielo seguito dall'immancabile coda luminosa, lungo un percorso perfettamente orizzontale. La visione non dura più di qualche secondo. Lo stesso fenomeno si nota da Ponte a Ema, a Fiesole, ed anche a Montecatini, 40 km a nord-ovest di Firenze. E sul* Messaggero *si legge che a Badia Tebalda, nella stessa provincia, l'impiegato Ughi, il parroco don Boccherini e l'aviere Marini, mentre poco prima dell'una tornavano da Ponte Presale, scorgono un oggetto luminoso che passa molto basso e velocissimo sui monti, da sud a nord. Secondo i tre non si tratta di meteorite: è grande, sembra fatto di metallo, emana vivissima luce bianca e ha dietro di sè una lunga scia rossastra. Fatto importante: a un tratto l'oggetto cambia direzione virando bruscamente verso est e scomparendo al di sopra dei monti.*

*Sappiamo dall'*ANSA *che nel frattempo a Marina di Pietrasanta, a nord di Viareggio, due villeggianti avvistano un corpo luminoso velocissimo che si sposta da sud-ovest a nord-est. E' rossastro, con scia bianca luminosissima e lo si può seguire con lo sguardo per alcuni secondi. La stessa segnalazione giunge dalla località Focette.*

Dato che l'oggetto se n'è andato a nord-est, dovremmo aspettarcelo nell'Emilia. E infatti (Momento Sera) *diverse persone di Ferrara e provincia (tra l'altro una segnalazione viene da Alfonsine) vedono un corpo volante in traiettoria orizzontale, emanante luce bianca e seguito da coda a fiammelle rossastre. Tutti sono concordi nel dire che è ben diverso da un aereo o da una stella cadente. L'*ANSA *poi ha che a Modena, nella notte dal 18 al 19 un corpo luminoso provvisto di una lunga scia è visto da molte persone. Si dirige, questa volta, verso nord-ovest.*

Ma le apparizioni di questa notte non sono finite. Vedremo al prossimo numero che per questa notte non è ancora finita. Tutta l'Italia è stata onorata della visita di un bolide variopinto.

FRANCESCO POLIMENI

RASSEGNA DEI MISSILI

BOEING G. A. P. A.

Missili sperimentali — USA 1945

La famiglia dei G.A.P.A. costituisce una delle più vecchie e caratteristiche famiglie di missili sperimentali sviluppate in America dalla fine della guerra ad oggi.

Fu nell'ormai lontano 1945 che la Boeing Airplane Company, sotto la paterna egida dell'USAF, cominciò a varare un vasto ed elaborato programma di ricerche avente come scopo ultimo la realizzazione di un ordigno antiaereo del tipo superficie-aria d'aspetto simile a quello di un normale aereo, privo però di pilota e dotato di caratteristiche brillantissime.

Che la Boeing sia pienamente riuscita nel suo intento, attraverso questo ampio ciclo di ricerche convenzionalmente designato con il nome di G.A.P.A. dalle iniziali delle parole anglosassoni « Ground-to-Air Pilotless Aircraft » (che significano appunto « Ordigno Superficie-Aria Privo di pilota »), lo dimostrano le informazioni divulgate in data abbastanza recente sul rivoluzionario Boeing IM-99 *Bomarc*, vero e proprio intercettatore del tutto sprovvisto di equipaggio, sul quale ritorneremo a suo tempo in questa stessa rubrica e che costituisce attualmente uno dei pezzi migliori dell'arsenale missilistico americano. Il *Bomarc* venne infatti realizzato sulla scorta dei dati raccolti con i missili G.A.P.A.

La famiglia dei G.A.P.A. è certo una delle più numerose del suo genere, anche se è una delle meno conosciute, dato che, almeno a quanto ci risulta, solo pochi degli ordigni costruiti e sperimentati sono stati resi noti al pubblico, ed anche di questi non si posseggono che una o due foto e qualche vaga informazione.

Di preciso si sa che il numero dei missili effettivamente lanciati ammonta ad oltre un centinaio, e diversi di essi raggiunsero velocità (a quell'epoca strabilianti) dell'ordine di 2400 km/h. Molti ordigni erano del tutto privi di ali e forniti semplicemente di alette; altri invece montavano vere e proprie ali di diversa foggia. Le loro dimensioni, poi, variavano notevolmente da tipo a tipo; i missili più grossi, alati, erano dotati di speciali dispositivi elettronici che ne consentivano il controllo in volo. La propulsione era assicurata da motori a razzo di vario tipo e potenza, quasi sempre integrati da grossi booster da decollo; ma vennero anche sperimentati ordigni muniti di statoreattori (non si dimentichi a questo proposito che l'apparato motopropulsore del *Bomarc* comprende appunto anche due statoreattori).

Il programma G.A.P.A. venne felicemente completato dalla Boeing nel 1949.

I tre missili che presentiamo nella nostra tavola e che ci accingiamo ad illustrare succintamente nei limiti delle scarse informazioni a suo tempo divulgate e da noi raccolte e selezionate con un accurato lavoro di ricerca, possono essere considerati come tre dei modelli più rappresentativi dell'intero programma di esperienze.

Il primo disegno ci mostra infatti uno dei primi modelli a razzo costruiti. Esso risale al 1945, anno in cui venne lanciato per la prima volta da una base sperimentale stabilita nel Gran Deserto Salato dell'Utah.

Si tratta di un piccolo ordigno non guidato dalla struttura semplicissima, potenziato da un motore a razzo di tipo imprecisato e fornito di quattro alette fisse situate nell'estrema coda. Veniva lanciato da una speciale torre metallica con l'ausilio di un paio di grossi booster accoppiati in un elaborato complesso fornito di tre derive di ragguardevoli dimensioni. Esaurita la spinta dei booster il complesso si staccava automaticamente, ed il missile proseguiva da solo la sua corsa.

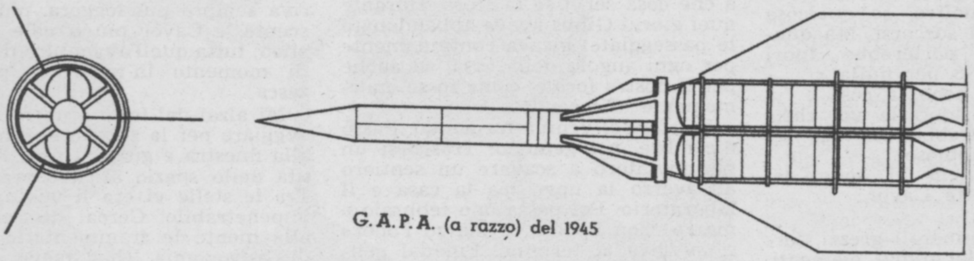
Il disegno dà un'idea sia pure approssimativa delle dimensioni principali dell'ordigno, a tutt'oggi ancora non esattamente conosciute.

Il secondo disegno rappresenta invece uno degli ultimi modelli a razzo costruiti, che sembra sia anche uno dei più grossi G.A.P.A. realizzati. Si tratta di un missile guidato dal lungo corpo fusiforme fornito di ali a delta ad estremità troncate (di forma molto simile a quelle poi utilizzate nel *Bomarc*, e di quattro alette cruciformi in coda, sfalsate rispetto alle ali. All'estremità delle ali erano sistemati i due alettoni, anche questi del tutto simili a quelli del *Bomarc* (forse l'ordigno venne costruito appunto proprio per collaudare la velatura che ci si riprometteva di montare sul futuro intercettatore). Era potenziato da un motore a razzo bipropellente Aerojet, e veniva lanciato da una speciale rampa tubolare di semplice costruzione (basculabile attorno ad un asse orizzontale) con l'ausilio di un grosso booster dotato di quattro ampie derive e capace di fornirgli una robusta spinta per la durata di 4 secondi circa. Il booster era montato alquanto distaccato dal missile, particolarità questa che permetteva il simultaneo funzionamento di entrambi gli apparati propulsori dell'ordigno. La lunghezza dell'ordigno era di oltre 4,60 m, e quella del booster di 2 m circa.

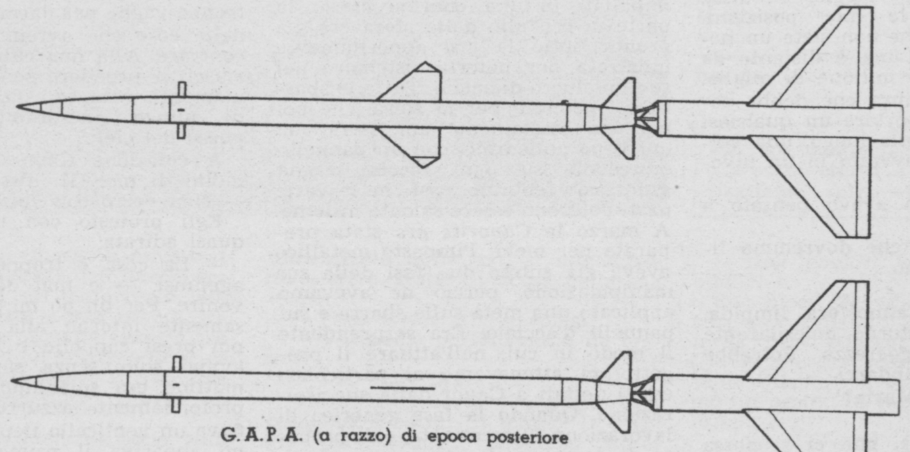
L'ultimo disegno rappresenta l'unico G.A.P.A. conosciuto potenziato da uno statoreattore. Si tratta di un corpo fusiforme munito di alette, e fornito di un grosso booster a propellente solido, anch'esso dotato di alette. Questo missile, che risale al 1948, aveva un peso totale al decollo (completo di booster) di 2270 kg, e poteva raggiungere una velocità massima di circa 3000 km/h.

Naturalmente tutti gli ordigni G.A.P.A. erano del tipo superficie-aria.

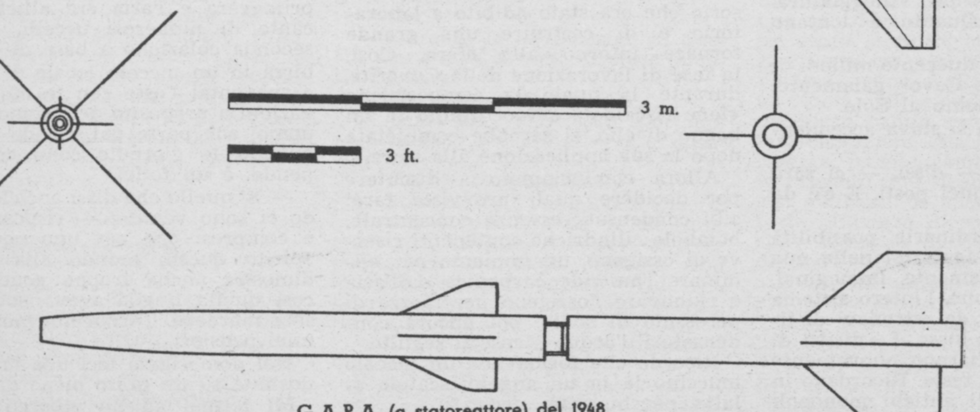
A. PETRUCCI
(disegni dell'Autore - foto Boeing)



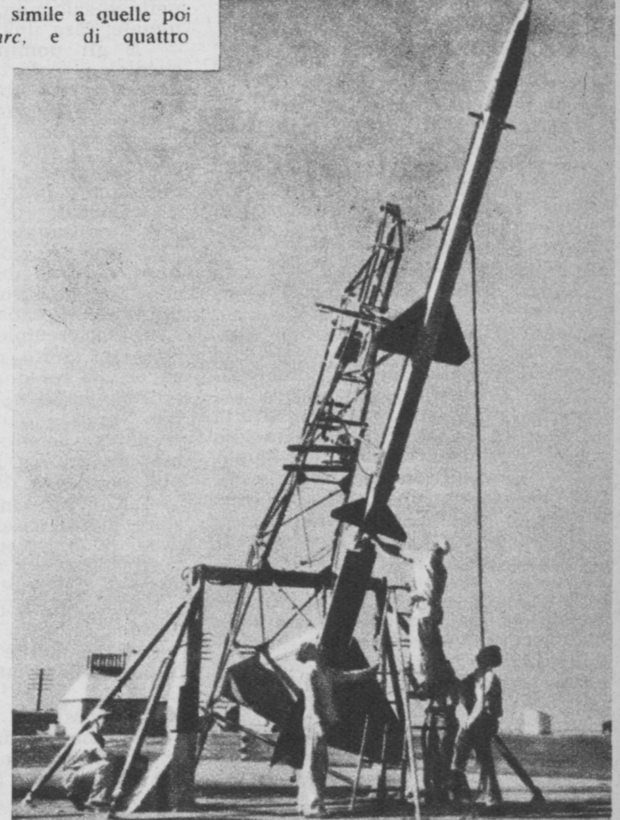
G. A. P. A. (a razzo) del 1945

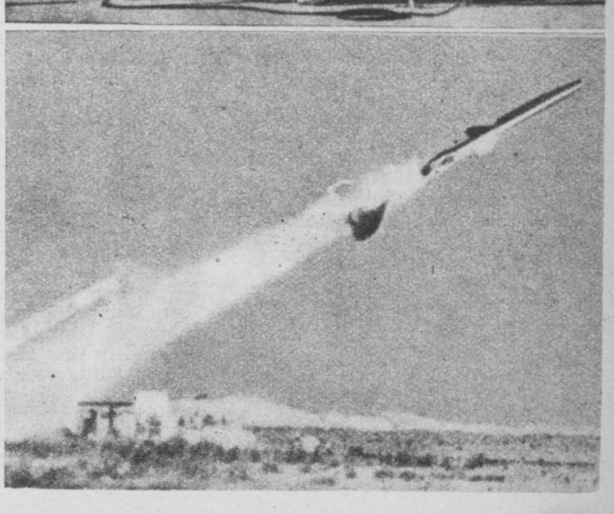


G. A. P. A. (a razzo) di epoca posteriore

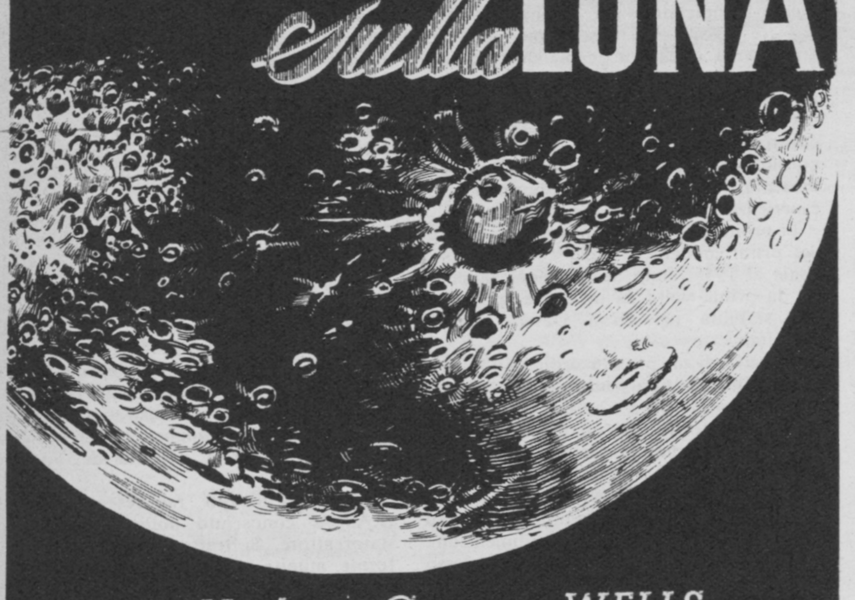


G. A. P. A. (a statoreattore) del 1948





I PRIMI UOMINI *sulla* LUNA



di Herbert George WELLS

(*continua da pag.* 54)

— Cosa potrebbe impedire alla sfera di viaggiare in linea retta attraverso lo spazio per sempre? — domandai. — Non c'è la sicurezza di poter andare ovunque; ma se anche ci fosse..., come tornereste indietro?

— Stavo proprio pensando a questo, — rispose Cavour. — Ecco cosa intendevo quando dissi: la cosa è completa. L'interno della parete di vetro può essere ad aria compressa e senza interruzioni, tranne che il portello; la zona esterna di acciaio invece può essere divisa in tante sezioni, e ciascuna sezione capace di muoversi. Queste posono essere costruite facilmente con delle molle, azionate per mezzo dell'elettricità condotta da fili di platino che attraversano il cristallo. Tutto ciò comunque è semplicemente una questione di dettaglio. Come vedete, a prescindere dallo spessore della parete, la *Cavorite* che si trova all'esterno della sfera sarà costituita da finestre o pannelli come meglio preferite chiamarli. Dunque, quando tutti questi pannelli o finestre sono chiusi, nessuna luce, a calore, o forza di gravità, nè alcuna energia radiante di sorta penetrerà nell'interno della sfera: essa s'innalzerà attraverso lo spazio su una linea retta, come dite voi. Ma aprite una finestra, supponete che un pannello sia aperto! Subito un qualsiasi corpo pesante, che si troverà per caso nella direzione della apertura, attirerà la sfera.

Ora mi rendevo conto di tutto.

— Comprendete? — disse.

Oh, sì.

— Praticamente noi potremo navigare per lo spazio come meglio ci farà piacere, attratti ora qui, ora lì.

— Sì, è sufficientemente chiaro. Solo che...

— Ebbene?

— Non vedo perchè dovremmo fare tutto questo! In realtà non è altro che fare un salto via dal mondo e poi tornare indietro.

— Certamente! Per esempio, uno potrebbe andare sulla Luna.

— E quando anche uno vi fosse andato, cosa vi troverebbe?

— Vi vedrebbe... Oh, Considerate il valore delle nuove cose apprese.

— C'è aria lì?

— Ci potrebbe essere.

— E' un'idea stupenda, — dissi, — ma mi sembra ugualmente un progetto vago. La Luna! Credo che avrei altre cose più piccole da tentare prima.

— Esse sono fuori questione!

— Perchè non applicate quest'idea delle aperture a molla, dell'azionamento della *Cavorite* posta in robusti recipienti d'acciaio, per il sollevamento dei pesi?

— Non varrebbe la pena, — insistè Cavor. — Dopo tutto, librarsi nello spazio non è peggiore, se non uguale, fare una spedizione al Polo.

— E gli uomini le fanno queste spedizioni polari.

— Non gli uomini d'affari, però. E poi, essi ricevono un utile da queste spedizioni. Inoltre, se qualcosa non va, ci sono i soccorsi. Ma quest'avventura... ci porterebbe fuori del mondo proprio per nulla.

— Considerate bene la cosa.

— Dovrete considerarla voi che... già, forse si potrebbe scrivere un libro, — dissi dubbioso.

— Sono sicuro che ci sono dei minerali, — ribattè Cavor.

— Per esempio?

— Oh... zolfo, minerali grezzi, forse oro, o forse dei nuovi elementi.

— Il costo del viaggio, — dissi, non mollando le mie posizioni.

— Sapete bene che non siete un uomo pratico. La Luna è distante da noi un quarto di milione di miglia.

— Non mi sembra che debba costare molto trasportare un qualsiasi peso in qualsivoglia luogo, una volta che lo si sia avvolto in un involucro di *Cavorite*.

Veramente non avevo pensato a questo.

— Però non è che dovremmo limitarci alla Luna.

— Cioè...?

— C'è Marte: atmosfera limpida, nuove cose tutt'intorno, un'esilarante sensazione di leggerezza. Potrebbe essere piacevole andarci.

— C'è aria su Marte?

— Oh, sì!

— Sembra quasi che ci si possa andare per cura p per villeggiatura. Ma la strada? Quanto è lontano Marte?

— Attualmente duecento milioni di miglia, — rispose Cavor gaiamente; — e poi si va vicino al Sole.

La mia fantasia si stava accendendo nuovamente.

— Dopo tutto, — dissi, — ci sarà pur qualcosa in quei posti. E c'è da viaggiare...

Nuove e straordinarie possibilità cominciarono ad aggirarsi nella mia mente. Immediatamente immaginai, come in una visione, l'intero sistema solare intersecato da astronavi di linea e da sfere di lusso. I « diritti di brevetto » cominciarono nuovamente a fluttuarmi nella testa. Ricordavo in quel momento gli antichi monopoli spagnoli sull'oro americano; non pensavo più soltanto ad un pianeta o ad un altro, li vedevo tutti così. Guardai fisso il viso rubicondo di Cavor, mentre la mia lingua quasi balbettava.

— Comincio ad afferrare, — dissi; — comincio a rendermi conto. — Il passaggio dal dubbio all'entusiasmo fu quasi repentino: — Ma è una cosa enorme! — esclamai. — Questo è da Impero! Non è un sogno il mio!

Appena rimosso l'ostacolo della mia opposizione, la sua eccitazione compressa ebbe facile sfogo. Anch'egli si elettrizzò. Anch'egli cominciò a gesticolare ed a far baccano. Sembravamo degli invasati... eravamo degli invasati.

— Accomoderemo tutto! — disse, rispondendo ad alcune difficoltà che mi erano apparse all'improvviso. — Sistemeremo subito tutto! Prepareremo i progetti per le fusioni questa notte stessa.

— Li prepareremo ora, — risposi con enfasi, e ci affrettammo verso il laboratorio per metterci immediatamente all'opera.

Tutta quella notte mi sentii come un bambino nel mondo delle meraviglie. L'alba ci trovò ancora al lavoro; lasciammo perfino accese le lampade elettriche, tanto non c'eravamo accorti che si era fatto giorno. Ricordo esattamente quei nostri progetti e schizzi.

Io tratteggiavo e coloravo, mentre Cavor disegnava; benchè imbrattati e frettolosamente tracciati in ogni linea, i bozzetti erano magnificamente corretti. Con il lavoro di quella notte approntammo tutte le misure che ci occorrevano per i pannelli e per l'ossatura d'acciaio; la sfera di cristallo fu progettata in meno di una settimana. Avevamo rinunziato alla nostra conversazione pomeridiana ed al tradizionale giretto per i dintorni. Lavoravamo soltanto; dormivamo un pò e mangiavamo qualcosa quando proprio non ci era possibile andare avanti per la fame o per il sonno. Il nostro entusiasmo aveva contagiato anche gli altri tre, sebbene non avessero idea a che cosa servisse la sfera. Durante quei giorni Gibbs aveva abbandonato le passeggiate: girava continuamente per ogni angolo della casa, ed anche per il nostro locale, come fosse enormemente affaccendato.

La sfera si veniva formando. Passò dicembre, poi gennaio. Trascorsi un giorno intero a scavare un sentiero attraverso la neve tra la casa e il laboratorio. Poi passarono febbraio e marzo. Con la fine di marzo l'opera si avviava al termine. Fin dal gennaio era giunta una serie di motori imballati in una enorme cassa; la parte in cristallo della sfera era già pronta, sotto la grù appositamente innalzata per poterla sistemare nel suo involucro di aciaio. Tutte le sbarre e i pannelli per la sfera ,che poi non era esattamente una sfera, ma un corpo poliedrico, con un pannello scorrevole su ogni faccia) erano giunti con febbraio, così che le varie parti poterono essere saldate insieme. A marzo la *Cavorite* era stata preparata per metà: l'impasto metallico aveva già subito due fasi della sua manipolazione, perciò ne avevamo applicato una metà sulle sbarre e sui pannelli d'acciaio. Era sorprendente il modo in cui, nell'attuare il progetto, ci attenevamo ai particolari esatti dettati a Cavor dalla sua ispirazione. Quando la fase generica di lavorazione fu terminata, egli propose di demolire il capannone provvisorio che era stato adibito a laboratorio e di costruire una grande fornace intorno alla sfera. Così, la fase di lavorazione della *Cavorite*, durante la quale la composizione viene riscaldata a fuoco lento in un bagno di élio, si sarebbe completata dopo la sua applicazione alla sfera.

Allora cominciammo a discutere per decidere quali provviste fare: cibi condensati, essenze concentrate, bombole cilindriche contenenti riserve di ossigeno, un impianto per eliminare l'anitride carbonica dall'aria e rinnovare l'ossigeno per mezzo di perossido di sodio, poi ancora condensatori d'acqua e così di seguito.

Ricordo che formavano un piccolo mucchio là in un angolo: scatole di latta, pacchi, casse, ecc.

Fu un periodo di lavoro intensissimo, durante il quale nemmeno i nostri pensieri si svolgevano liberamente. Ma un giorno, quando ormai stavamo per giungere alla fine, mi assalì uno strano e inspiegabile umore. Era tutta la mattinata che piazzavo mattoni ai muri della fornace, e mi sedetti sotto il peso dei miei tristi pensieri. Ogni cosa mi appariva inutile e incredibile.

— Ma guarda un pò, — dissi. — In fondo, a che scopo tutto questo?

Egli sorrise: — La questione ora è soltanto partire.

— La Luna, — mormorai riflettendo. — Ma che cosa vi aspettate di trovare? Io ho sempre pensato che la Luna fosse un mondo morto.

Si strinse nelle spalle.

— Cosa vi aspettate, eh? — insistei.

— Stiamo per andarlo a vedere.

— Stiamo? — feci io, mentre egli mi fissava.

— Siete stanco, — osservò — Sarà meglio che questo pomeriggio facciate una passeggiata.

— No, ribattei ostinatamente; — ormai sto per finire la muratura.

E così feci, procurandomi una magnifica notte di insonnia.

Non credo di aver mai pensato tanto in una notte. Altre volte ho attraversato brutti momenti, specie prima del mio fallimento negli affari, ma il momento peggiore di allora era pur sempre un sonno dolce, rispetto alla terribile insonnia di quella notte. All'improvviso mi sentii nel più sconfinato scompiglio.

Non ricordo di aver mai pensato, prima di quella notte, a utti i rischi cui stavamo andando incontro.

Ora essi mi si presentavano alla mente, simili a quella schiera di spettri che avevano assediato Prague, e mi si fermavano tutt'intorno. La stranezza, il carattere soprannaturale di ciò che stavamo per fare mi dava un senso insopportabile di incubo. Era per me come se fossi piombato da piacevoli sogni nella più orribile delle realtà. Giacevo con gli occhi spalancati, mentre la sfera mi appariva sempre più leggera, più evanescente, e Cavor più irreale e fantastico; tutta quell'avventura diventava di momento in momento più pazzesca.

Mi alzai dal letto e mi misi a passeggiare per la stanza. Poi mi sedetti alla finestra e guardai fisso l'immensità dello spazio al di sopra di me. Tra le stelle vi era il vuoto, il buio impenetrabile! Cercai di richiamare alla mente le frammentarie nozioni di astronomia che avevo appreso nelle mie varie letture, ma esse erano troppo vaghe per darmi qualche idea delle cose che avremmo potuto incontrare. Alla fine ritornai a letto e riuscii a prendere sonno per alcuni momenti, durante i quali precipitavo di nuovo, inesorabilmente, negli abissi del cielo.

A colazione Cavor si meravigliò molto di me. Gli dissi brevemente: — Non verrò con voi nella sfera.

Egli protestò con una insistenza quasi adirata.

— La cosa è troppo pazzesca, — aggiunsi, — e non desidero affatto venire. Per un pò mi aggirai nervosamente intorno alla mia baracca, poi presi cappello e bastone, e mi avviai solo, senza sapere dove. Il mattino era splendido: il cielo era profondamente azzurro, mentre soffiava un venticello tiepido, tutt'intorno appariva il primo verde della primavera e l'aria era allietata dal canto di numerosi uccelli. Feci la seconda colazione a base di carne e birra in un piccolo locale di Elham, e spaventai l'oste con le mie osservazioni a proposito del tempo. — Un uomo, che parte dal mondo proprio quando le giornate sono così stupende, è un folle!

— E' quello che dissi anch'io quando ci sono venuto! — rispose l'oste, e compresi che per uno povero di spirito questo mondo alla fine si dimostra anche troppo generoso: e così quella lingua aveva potuto essere mordace. Tornai nuovamente ai miei pensieri.

Nel pomeriggio feci una magnifica dormita su un prato pieno di sole, e

Mi fermai ad un albergo dall'aspetto confortante, presso Canterbu-

ry. Era un posticino lindo e ben messo; la padrona era una vecchia signora bionda che mi riuscì simpatica. Mi accorsi che avevo denaro appena sufficiente per pagarmi l'alloggio e decisi di trattenermi lì per la notte. La donna era loquace, e tra molti particolari appresi che non era mai stata a Londra. — Non sono mai stata altrove, — mi disse. — Non sono una girandolona del vostro tipo.

— Vi piacerebbe un viaggio sulla Luna? — le chiesi.

— Non ci ho mai tenuto a stare con piloti di pallone, — rispose, credendo evidentemente che si trattasse di una comune escursione. — Non monterei su uno di quelli, ... mai.

Tutto ciò mi sembrò veramente comico. Dopo cena, sedetti su una panca fuori dell'albergo e mi intrattenni a chiacchierare con due operai sulla muratura, sui motori per auto e sul cricket della scorsa annata. Nel cielo una nuova oscurità sempre crescente, simile ad un gran monte scuro e lontano, affondò dietro il tramonto.

Il giorno seguente ritornai da Cavor.

— Vengo, — dissi. — Sono stato un pò fuori fase, ecco tutto.

E quella fu l'unica volta in cui provai qualche serio dubbio sulla nostra impresa. Si trattava semplicemente di nervi. Da allora lavorai con un pò più di cura per me, ed ogni giorno feci un'ora di passeggiata. E finalmente, tranne la cottura nella fornace, il lavoro giunse a termine.

CAPITOLO IV

DENTRO LA SFERA

— Coraggio, — disse Cavor, mentre io sedevo sull'orlo dello sportello e guardavo verso l'interno buio della sfera. Eravamo soli. Il sole era già calato ed era sopraggiunta la sera, la quiete crepuscolare avvolgeva ormai ogni cosa.

Misi dentro anche l'altra gamba e scivolai lungo la liscia parete di cristallo, verso il fondo della sfera, poi mi voltai per prendere da Cavor gli approvigionamenti e l'altra roba. Dentro faceva caldo: il termometro stava sui venticinque; questa temperatura non sarebbe stata assorbita dalla radiazione, perciò indossavamo solo zoccoli e panni di leggera flanella. Però avevamo anche una scorta di pesanti abiti di lana e parecchie grosse coperte, per essere preparati contro qualsiasi evenienza. Sotto la direzione di Cavor sistemai intorno a me i pacchi, le casse, i cilindri con l'ossigeno e il resto, e in breve tutto fu a posto. Cavor passeggiò un po' per il capannone, controllando se avessimo dimenticato nulla, poi si introdusse nella sfera. Notai qualcosa nella sua mano.

— Cosa avete lì? — chiesi.

— Voi avete portato nulla da leggere?

— Oh, mio Dio! No.

— Ho dimenticato di dirvelo. Una cosa non è certa... il tempo. Il viaggio può durare... possiamo starci delle settimane!

— Ma...

— Durante la navigazione in questa sfera non avremo proprio niente da fare.

— Ho piacere di saperlo...

Si portò nel vano dello sportello:

— Guardate, — disse. — C'è qualcosa lì.

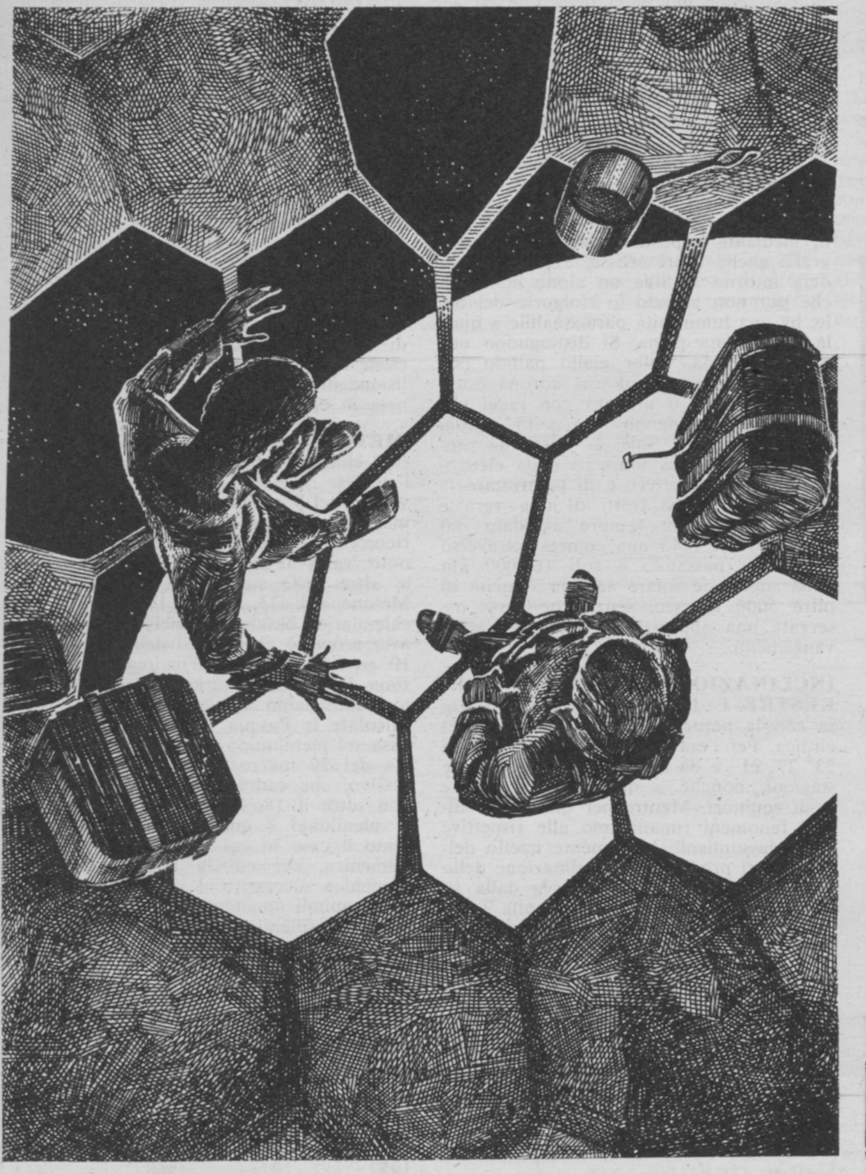
— Ma c'è tempo adesso?

— Staremo qui per un'ora ancora.

Guardai fuori. Era un vecchio numero del Tit-Bits, che doveva aver portato lì uno degli uomini. Più lontano, in un angolo, vidi un Lloyd's News lacerato. Me li portai nella sfera.

— Voi cosa avete? — chiesi di nuovo.

Presi il libro dalle sue mani e lessi: «Opere di William Shakespeare».



Egli arrossì leggermente.

— La mia educazione è stata così esclusivamente scientifica... — disse in tono di scusa.

— Non l'avete mai letto?

— Mai.

— Anch'egli formò la propria istruzione un pò come voi... in un modo piuttosto irregolare.

— Esattamente quello che mi sono detto anch'io, — disse Cavor.

Lo aiutai ad avvitare la copertura di vetro dello sportello, poi egli premette un bottone che azionò il corrispondente pannello della parete esterna. Il piccolo rettangolo di crepuscolo svanì: eravamo nelle tenebre più fitte.

Per un pò nessuno di noi due parlò. Sebbene ci fossero tanti motivi perchè avvenisse il contrario, tutto era calmo. Mi accorsi che non c'era nulla a cui attaccarsi, quando la sfera avrebbe ricevuto la scossa della partenza, e compresi che mi sarei trovato scomodo senza una sedia.

— Perchè non abbiamo sedie? — chiesi.

—Ho eliminato tutto ciò, — rispose Cavor. — Non ne avremo bisogno.

— Perchè no?

— Vedrete voi stesso, — egli aggiunse, nel tono di chi non desidera conversare.

Ritornai silenzioso. All'improvviso mi apparve chiaro e lampante che ero pazzo a starmene in quella sfera. Ed ora, mi chiesi, non è troppo tardi per ritirarmi? Sapevo che, al di fuori della sfera, l'universo sarebbe stato freddo e inospitale... per settimane la mia vita sarebbe dipesa da Cavor... ma, dopo tutto, sarebbe stato veramente freddo come lo zero assoluto, inospitabile come l'immensità dello spazio vuoto? Se non fosse stato per la paura, credo che in quel momento l'avrei costretto a farmi uscire. Ma esitai, divenni di cattivo umore; esitai ancora e il tempo passò.

Ci fu una piccola scossa, un rumore simile ad uno champagne sturato provenne dalla camera adiacente, e poi un leggero zufolio. Per un istante ebbi la sensazione di una enorme tensione, la fugace convinzione che i miei piedi stessero premendo verso il basso con la forza di innumerevoli tonnellate. Durò per una parte infinitesimale di tempo.

Ma fu sufficiente a farmi agire.

— Cavor! — esclamai nelle tenebre, — i miei nervi sono a brandelli... Non credo che...

Mi interruppi. Egli non rispose.

— Sono un pazzo! Che interesse ho a star qui? Io non vengo, Cavor; la cosa è troppo rischiosa. Me ne vado.

— Non potete, — rispose seccamente.

Per un momento dovetti tenere gli occhi chiusi a causa dell'abbagliante splendore della luna.

— Non posso?! Lo vedremo subito!

Per dieci secondi egli non fece parola. Poi disse: — Ormai è troppo tardi per attaccar lite, Bedford. Quella piccola scossa era il primo salto. Stiamo già volando veloci come un proiettile verso gli abissi dello spazio.

— Io... — dissi solamente; cercai di mostrarmi indifferente a quello che accadeva. Per un po' di tempo mi sentii stordito, non dicevo nulla. Era come se non avessi mai udito parlare prima d'allora di un viaggo fuori del mondo. Poi percepii un inesplicabile cambiamento nelle mie sensazioni fisiche: mi sentivo leggero, irreale. Contemporaneamente provavo uno strano senso alla testa, qualcosa di apoplettico, ed una forte affluenza di sangue alle orecchie. Nessuna di queste sensazioni diminuì col passar del tempo, ma alla fine mi abituai e non ne risentii più alcun disturbo.

Udii uno scricchiolio; una debole luce rossastra penetrò nell'interno.

Il viso di Cavor era bianco, e sentii che anche il mio era tale. Ci guardammo in silenzio. Nella trasparente oscurità del cristallo, sotto di lui, mi sembrò che si stesse dondolando nel vuoto.

— Bene, ora siamo presi, — dissi alla fine.

— Sì, — ripetè egli, — siamo presi.

— Non muovetevi, — esclamò poi, accompagnando le sue parole con un gesto pieno di suggestione. — Lasciate che i vostri muscoli si rilassino... come se foste a letto. Ora ci troviamo in un universo che è tutto nostro. Guardate gli oggetti!

Indicò le casse e i pacchi che prima giacevano sulle coperte in fondo alla sfera. Rimasi attonito nel vedere che dondolavano nell'aria, tutt'intorno alla parete della sfera. Poi mi resi conto, dalla sua ombra, che Cavor non si appoggiava più al cristallo Passai una mano sotto di me, e mi accorsi che anche io ero sospeso nello spazio, lontano dalla parete.

Non feci un grido, nè un gesto; ma la paura mi assalì. Era come se qualcosa, di cui ignoravo la natura, mi reggesse e mi sollevasse. Il semplice tocco della mano contro la parete mi fece spostare rapidamente; ora comprendevo cosa fosse accaduto, ma ciò non mi evitava di aver paura. Eravamo al di fuori di ogni forza di gravità esterna, solo la attrazione degli oggetti all'interno della sfera aveva efficacia. Di conseguenza ogni cosa che non fosse fissata alla parete cadeva lentamente, verso il centro di gravità del nostro piccolo mondo, che sembrava trovarsi presso il centro della sfera stessa, ma più vicino a me che a Cavor, in conseguenza della mia massa più elevata.

— Dobbiamo girarci ora, — disse Cavor, — e tenerci a galla schiena a schiena, trattenendo gli oggetti tra di noi.

Galleggiare nello spazio così liberamente era la più strana sensazione che si poteva concepire; in verità in principio era oribilmente strana; ma poi, quando l'orrore passò, divenne una forte sensazione di riposo, non del tutto sgradevole. La esperienza terrestre che, a mio giudizio, più si avvicini ad essa è giacere su un leggero e soffice letto di piume; ma con quale differente distacco e indipendenza! Io non avevo di certo contato su cose di questo genere: nell'ascesa mi aspettavo una violenta scossa, un senso vertiginoso di velocità. Invece mi sentivo come se foss iprivo del corpo. Tutto ciò somigliava all'inizio di un sogno, più che di un viaggio.

CAPITOLO V

L'ARRIVO ALLA LUNA

Cavor spense la luce. Spiegò che non avevamo molte riserve di energia e che dovevamo economizzare quella che c'era per poter leggere. Passò del tempo, non so se molto o poco, durante il quale non ci fu altro intorno a noi che tenebre profonde.

Una domanda vagò in quel vuoto.

— Dove stiamo puntando? — chiesi, — Qual'è la nostra direzione?

— Ci stiamo allontanando dalla Terra su una tangente; e poichè la Luna è prossima al terzo quarto ci stiamo dirigendo proprio verso di essa. Apro uno sportello...

Udii uno scricchiolio, ed una finestra si aprì sulla parete esterna. Il cielo era nero, come le tenebre all'interno della sfera, ma il vano della finestra era marcato da un numero infinito di stelle.

Quelli che vedono il cielo stellato soltanto dalla Terra non possono immaginare come esso appare, quando è superato il velo semiopaco dell'aria. Le stelle che vediamo dalla Terra sono soltanto le poche superstiti che riescono a penetrare la fosca atmosfera. Ma ora finalmente potevo rendermi esatto conto della immensità del cielo!

Ci preparavamo a vedere strane cose, ma quel cielo senza atmosfera, pieno di stelle, era meraviglioso. Credo che sarà una delle ultime cose che dimenticherò, di quanto abbia visto.

La piccola finestra scomparve con uno scricchiolio; un'altra se ne aprì al suo fianco e si richiuse subito, poi

se ne aprì una terza; per un momento dovetti tenere gli occhi chiusi a causa dell'abbagliante splendore della Luna.

Per un pò fui costretto a guardare verso Cavor e verso gli oggetti illuminati da quel biancore per abituare gli occhi, prima di poterli voltare verso quello splendore.

Quattro finestre rimasero aperte, per permettere alla forza di gravità della Luna di agire su tutti i corpi dentro la sfera. Mi accorsi che non galleggiavo più liberamente nello spazio: i miei piedi poggiavano sul cristallo in direzione della Luna. Anche le coperte e le casse di provviste scivolavano lentamente verso la parete, fermandosi nello spazio circoscritto dalle aperture. Quando guardavo la Luna, volgevo gli occhi verso il basso. Sulla Terra « il basso » era verso la Terra stessa, ove tendevano a cadere tutte le cose, mentre « il sopra » era la direzione opposta. Ora invece la forza di gravità era in direzione della Luna, mentre al contrario la Terra era al di sopra. E, naturalmente, quando tutti i portelli di Cavorite erano chiusi, « il basso » si trovava verso il centro della sfera, e « il sopra » verso la parete.

Era curioso constatare come ogni cosa fosse dissimile dalle nostre esperienze terrestri. Sulla Terra la luce proviene dall'alto, oppure scende obliqua, lì invece veniva da sotto i piedi, e per vedere le nostre ombre dovevamo guardare in alto.

In principio provavo una specie di vertigine a stare sul cristallo a guardare la Luna giù, attraverso centinaia di migliaia di miglia. Poi potetti ammirare tutto lo splendore di quella vista!

Il lettore potrà immaginarlo meglio, se se ne starà sdraiato per terra in una calda notte d'estate, guardando la Luna attraverso i piedi alzati; comunque, forse perchè l'assenza dell'aria la rendeva tanto più splendente, la Luna appariva già considerevolmente più grande che non vedendola dalla Terra. I particolari più minuti della sua superficie erano chiaramente visibili. Ora che la vedevamo non attraverso il velo dell'aria, il suo orlo appariva nitido, non c'erano nè alone nè riflessi intorno ad esso; il manto di stelle che copriva il cielo faceva risalire molto chiaramente l'arco della parte non illuminata. Mentre stavo lì fermo e guardavo la Luna tra i miei piedi, quella sensazione dell'impossibile, che mi aveva accompagnato anche prima della partenza, mi ritornò nuovamente con maggior forza.

(3 - continua)

(Traduz. di M. Scotti - dis. di A. Gigli)

DIZIONARIETTO ASTRONAUTICO

ASTEROIDI. Sono piccolissimi pianeti invisibili ad occhio nudo, per qualcuno residui cosmici di un pianeta più grosso esploso in epoca assai remota. Le loro orbite sono comprese in generale tra quella di Marte e quella di Giove.

AUTOMA. Viene così chiamato un oggetto che si muova automaticamente, ovvero provvedendo da solo al controllo e alla regolazione del proprio movimento. Per lo più viene dato il nome di automi a meccanismi con figura umana. La letteratura che si occupa di fantasie scientifiche ha subito attribuito una grande importanza all'automa, considerandolo, giustamente, una delle applicazioni tecniche che rivoluzioneranno l'avvenire del nostro pianeta. L'automa, detto anche *robot* con un barbarismo di uso corrente può infatti agire in quasi tutte le condizioni che sono proibitive per l'uomo, svolgendo nello stesso tempo un lavoro regolare e continuo.

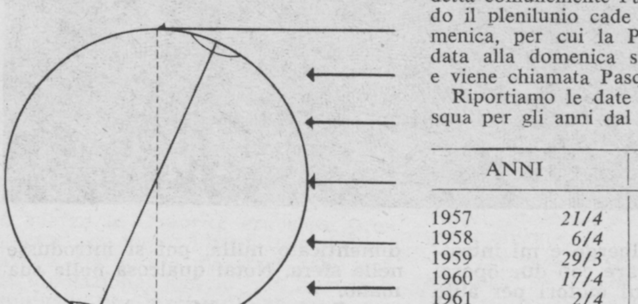
Vedi anche *cibernetica*.

La corona solare, come si può facilmente e chiaramente riconoscere da questa fotografia scattata durante la bella ecclisse solare del 1952.

COMETA DI BIELA. Una delle comete così dette periodiche, ovvero comete che si presentano regolarmente ogni certo periodo di anni che può variare da cometa a cometa, ma che per ognuna di esse rimane costante ed in ogni modo mai inferiore a tre anni. Deve il nome al suo scopritore, Wilhelm Biela, che la avvistò nel 1826, benché precedentemente fosse stata scorta, ma non identificata, anche nel 1772 e nel 1806. Nel 1832 ebbe ancora una normale apparizione (infatti gli intervalli tra un periodo e l'altro furono calcolati in 6 anni e nove mesi), ma nel 1846 si divise in due parti ognuna delle quali assunse gli aspetti caratteristici della cometa, e cioè sviluppò un proprio nucleo ed una propria coda. Al successivo passaggio, 1852, sembra che le due comete siano state avvistate ad una distanza di circa 2 milioni di chilometri ma è certo che dopo di allora non si seppe più nulla delle due comete originate da quella primitiva. Tuttavia il 27 novembre 1872 e quindi il 27 novembre 1875, nei periodi in cui si sarebbe dovuta avvistare la cometa, si verificarono delle eccezionali pioggie di stelle cadenti, probabilmente originate dalla successiva frantumazione della cometa di Biela. Queste stelle cadenti furono chiamate Bielidi o Andromedidi.

CORONA SOLARE. Durante le eclissi, o, mediante appositi strumenti (i cronografi) anche fuori eclisse, è possibile vedere intorno al Sole un alone luminoso, che pur non avendo lo sfolgorìo del Sole, ha una luminosità paragonabile a quella della Luna piena. Si distinguono una corona interna color giallo pallido con protuberanze rosse, ed una corona esterna color perla o argento con raggi che alle volte si spingono fino a 15 *milioni di chilometri* dal Sole! E' costituita probabilmente da gas ionizzati e da elettroni capaci di riflettere e di polarizzare la luce. Che non si tratti di una vera e propria atmosfera sembra assodato dal fatto che nel 1843 una cometa attraversò la corona passando a soli 160.000 km dalla superficie solare ad una velocità di oltre 5000 km/sec. senza che fosse osservata una apprezzabile resistenza all'avanzamento.

INCLINAZIONE DELL'ASSE TERRESTRE. E' l'angolo che l'asse terrestre fa con la perpendicolare al piano dell'eclittica. Per l'esattezza questo angolo è di 23° 27' 21" e dà luogo al fenomeno delle stagioni, nonché a quello dei solstizi e degli equinozi. Mentre per questi due ultimi fenomeni rimandiamo alle rispettive voci, riassumiamo brevemente quello delle stagioni prodotto dall'inclinazione dello asse terrestre. Come si osserva dalla figura, i raggi del Sole arrivano sulla Terra inclinata sul proprio asse rispetto alla



I raggi del Sole investono la Terra, inclinata di 23° 27' 21" sull'ellittica (piano dove giace l'orbita della Terra intorno al Sole stesso). Notare come uno dei due Poli sia sempre completamente in ombra e l'altro in luce. E' questo il fenomeno causa delle lunghe notti e dei lunghi giorni polari che culminano, nelle regioni immediatamente adiacenti ai Poli, nei periodi « bui » o « illuminati » di sei mesi.

orbita che percorre intorno ad esso. Si avrà di conseguenza che le due calotte polari, la Nord e la Sud, rimangono rispettivamente in ombra ed in luce (dando così origine alle lunghe notti e giorni polari); la parte indicata con la lettera A, all'incirca il nostro Paese, avrà i giorni più corti della parte indicata con la lettera B, che rimane più a lungo esposta ai raggi del Sole. Questo determina il fenomeno delle quattro stagioni e cioè i quattro periodi corrispondenti alle quattro diverse posizioni che la Terra assume in un giro completo intorno al Sole. E' bene a questo proposito ricordare che ciò che distingue le stagioni è la lunghezza rispettiva del giorno e della notte, e non le variazioni di temperatura (ad esempio, estate calda, inverno freddo) variazioni dovute ad altri fattori dei quali ci riserviamo di parlare ulteriormente.

METEORITE. Viene chiamato meteorite un corpo celeste caduto sul nostro pianeta e che non si sia consumato completamente per l'attrito con l'aria atmosferica. Esempi di meteoriti, ovvero frammenti di corpi celesti che sono stati attratti dalla Terra fino a precipitare su di essa non mancano nella storia e nella leggenda. Un noto tragediografo greco. Eschilo, fu ucciso, secondo quanto narrano i suoi contemporanei, da un meteorite cadutogli sulla testa. Ma per citare un esempio più vicino a noi e controllato rigorosamente, basti pensare all'enorme meteorite che nel 1908 cadde in Siberia producendo una scossa fortissima e incendiando vari chilometri quadrati di foresta. Aggiungiamo che in Arizona esiste un enorme cratere creato dalla collisione di un meteorite con il nostro pianeta in epoche remote.

METONICO (ciclo) - Il ciclo metonico, così chiamato dal nome dello scopritore, l'ateniese Metone, astronomo di vaglia vissuto nel V secolo avanti Cristo è attualmente usato per calcolare la data di ricorrenza della Pasqua, festa che, com'è noto, varia di anno in anno, e determina le altre feste susseguenti (feste mobili). Metone, nel 433, riformò l'allora esistente calendario, basato sui cicli lunari, dopo aver scoperto che le fasi della Luna ogni 19 anni si ripetono all'incirca alla medesima data. Per la curiosità dei nostri lettori illustriamo brevemente il modo di calcolare la Pasqua. Ed esattamente ci si basa sul plenilunio: se questo avviene prima del 20 marzo si attende quello successivo, che cadrà sicuramente in aprile, non oltre il 18. La domenica successiva al plenilunio è quella di Pasqua, eccettuato il caso in cui il plenilunio cada di domenica, per cui la Pasqua cadrà la domenica successiva. I due limiti estremi sono quindi quando la Pasqua cade il 22 marzo (plenilunio il sabato 21) e viene detta comunemente Pasqua bassa, e quando il plenilunio cade il 18 aprile, di domenica, per cui la Pasqua viene rimandata alla domenica successiva, 25 aprile e viene chiamata Pasqua alta.

Riportiamo le date di caduta della Pasqua per gli anni dal 1957 al 1978:

ANNI		ANNI	
1957	*21/4*	1968	*14/4*
1958	*6/4*	1969	*6/4*
1959	*29/3*	1970	*29/3*
1960	*17/4*	1971	*11/4*
1961	*2/4*	1972	*2/4*
1962	*22/4*	1973	*22/4*
1963	*14/4*	1974	*14/4*
1964	*29/3*	1975	*30/3*
1965	*18/4*	1976	*18/4*
1966	*10/4*	1977	*10/4*
1967	*26/3*	1978	*26/3*

OLOSIDERITI. Meteoriti composti per la massima parte da metalli, che in genere sono del tipo pesante: ferro, nichel, ecc.

POLVERE COSMICA. Insieme di piccolissime particelle solide disperse nella Via Lattea per enormi estensioni e che danno origine alle cosiddette « nebulose oscure » (vedi).

SPORADOSIDERITI. Meteoriti del tipo più frequente, formati di minerali del gruppo dei geldspati, con granuli di ferro e nichel che danno all'insieme il caratteristico colore giallo ruggine.

ZENIT. E' il punto d'incontro della verticale condotta da un punto qualsiasi della superficie terrestre con la sfera celeste (vedi). E' una parola araba entrata ormai nel nostro linguaggio comune.

SOMMARIO «Oltre il CIELO» - VOL. I - PAG. 57-84

Come non divulgare l'Astronautica *(R. Vesco)* 58
I « Regulus », arma d'attacco *(A. Petrucci)* 59
Il Pianeta di Grenville *(M. Shaara)* 61
Preludio all'astronomia spaziale *(V. L.)* 63
Comete artificiali *(R. Vesco)* 64
La Colonia silenziosa *(B. Silverberg)* 66
Intervista con A. C. Clarke 67
I Figli delle Stelle - II *(P. Kolosimo)* 68
Astronautica in biblioteca 69
La « Luna rossa » è spuntata *(Siculus)* 70
Astroposta 72
Qui... Radio Terra 73
La conquista dello spazio *(G. Cultrera)* 74
Fuga dal terrore *(P. Reed)* 76
Dischi volanti *(F. Polimeni)* 78
Rassegna missilistica; Boeing G.A.P.A. *(A. Petrucci)* 79
I primi uomini sulla Luna - 3a puntata *(H. G. Wells)* 80
Dizionarietto astronautico 82
Una... spintarella ci vuole *(A. Garbi)* 83

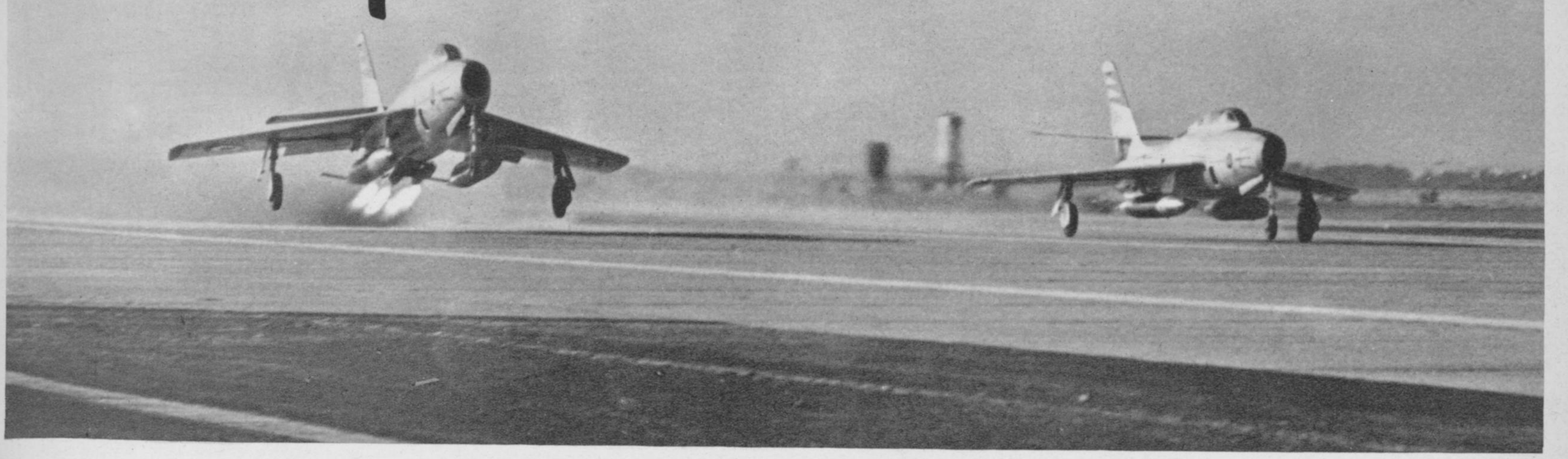
Un numero in Italia L. 100 - arretrato il doppio - Prezzi per l'estero: Argentina Ps.a 10 - Austria Sh. 2 - Belgio Frs.b 13 - Francia Frs.f 90 - Germania DM. 1,20 - Inghilterra 2s - Portogallo Esc. 7,50 - Spagna P.tas 12 - Sud Africa 2s 6d - Svezia Kr. 1,50 - Svizzera Frs.sv. 1 - U.S.A. $ 0,30 - arretrati il doppio.

Abbonamenti Subscriptions

in Italia annuale L. 2.200 - semestrale L. 1.150 - all'estero annuale L. 4.500 - semestrale L. 2.300

Acquisti e abbonamenti possono farsi con versamenti diretti ad « Oltre il CIELO » via Agrigento 3 - Roma oppure con versamento sul c/c postale 3/5498 intestato a Edizioni « esse » - Milano - C/P 515

Una spintarella ci vuole!..



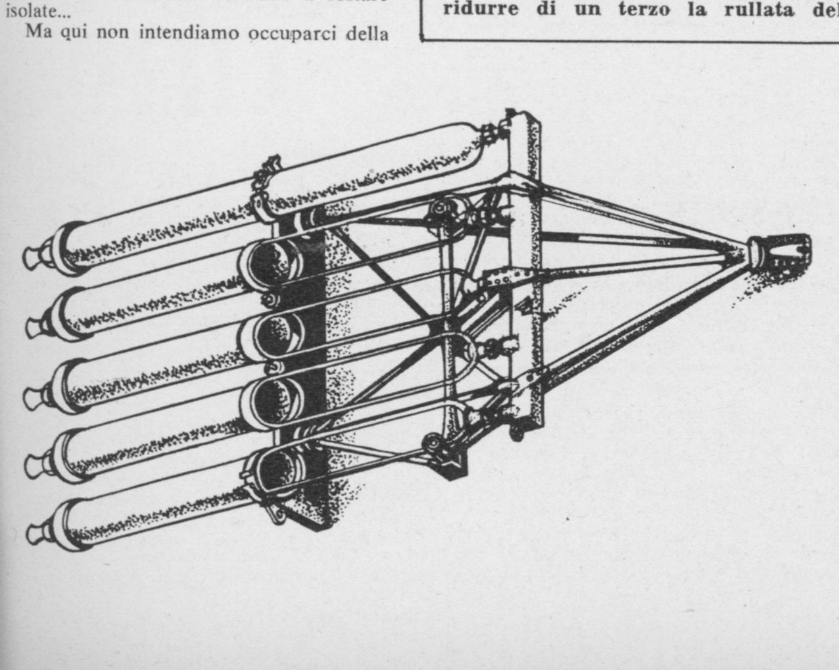
Se sentite dirvi bruscamente «JATO» non pensate a questioni grammaticali o stilistiche, e neppure a male parole o insulti: si tratta di una delle tante sigle che affliggono l'umanità presente che, per confermare a sè stessa di aver tanta fretta, contrae definizioni e discorsi in un'accozzaglia di lettere. JATO è venuta di moda verso la metà della guerra scorsa, e significa *Jet-assisted take-off*, il che tradotto nella nostra lingua vuol dire « decollo assistito a getto », ovvero a reazione. Presentemente questa sigla tende ad essere sostituita dall'altra RATO (da *Rocket-assisted take-off*, decollo assistito da razzi) che è certo tecnicamente più esatta. Comunque sia — JATO oppure RATO — qui ci proponiamo di discorrere brevemente della faccenda.

L'idea di farsi spingere, per correre più svelti, da razzi non è affatto nuova. Addirittura, se vogliamo rifarci alle antiche cronache cinesi, un'idea simile risale a qualche secolo fa; si racconta di un certo Uan-Hu (che alcuni definiscono solamente uno studioso, altri un importante mandarino, qualcuno addirittura un imperatore) che nel 1400 (ma anche la data è alquanto incerta...) pensò che i razzi avrebbero potuto essere un ottimo mezzo di propulsione; fattasi costruire una speciale portantina le applicò ai fianchi due cassette che fece opportunamente riempire di razzi (in numero totale di 47) del tipo più grosso e potente che fosse possibile produrre a quei tempi; dopo di che salì solennemente sulla portantina, e fece segno si desse fuoco ai razzi. In un frastuono assordante ed in un'enorme nuvola di fumo, il curioso veicolo... partì; poichè di esso, dei razzi e di Uan-Hu non si trovarono molte tracce in giro, i suoi discepoli si convinsero che il « veicolo tonante » aveva funzionato alla perfezione; comunque nessuno ci provò ancora... Questo, naturalmente, è piuttosto leggendario; ma l'idea della propulsione a razzo è stata sempre presente alla mente degli inventori ed agli spiriti avventurosi. Dobbiamo venire al nostro secolo per vedere nuovi tentativi di realizzarla, e basta ricordare le auto-razzo di Opel (1929), il vagone-razzo di Valier (1930), l'aliante a razzo di Cattaneo (1932) e così via, per rendersi conto che le audacie dei mandarini cinesi non erano destinate a restare isolate...

Ma qui non intendiamo occuparci della *propulsione a razzo;* ossia non ci siamo messi a scrivere queste righe nell'intento di parlare di motori veri e propri, funzionanti sul principio del razzo, e suscettibili di fornire al mobile cui vengono applicati una spinta continua, più o meno notevole, regolabile e orientabile. No; qui ci proponiamo di illustrare un particolarissimo impiego del razzo quale mezzo ausiliario di altri e normali mezzi di propulsione. Per questo abbiamo cominciato col parlare di JATO.

Dunque, veniamo a noi. Di questa faccenda si è cominciato a discorrere nel 1939, in un anno, cioè, nel quale i pesi totali raggiunti dai velivoli (particolarmente quelli militari da bombardamento) cominciavano ad essere ragguardevoli, intendiamo non come cifra totale (oggi, naturalmente, quelle cifre ci destano commiserazione...) ma come carico relativo alle potenze dei motori disponibili, ed alle superfici alari che dovevano sopportarlo. Questi grossi totali avevano come conseguenza una difficoltà di decollo davvero grossa, che solo in parte poteva essere alleviata sostituendo al prato (che a quei tempi costituiva solitamente l'aeroporto di partenza) una ben più costosa superficie di cemento. Anche così i motori e le eliche non riuscivano ad « accelerare » abbastanza presto l'inerte massa del velivolo per tirarlo su in uno spazio ragionevole.

In alto, sotto il titolo: 2 caccia a reazione F-84 F decollano insieme, uno assistito dai razzi JATO, l'altro no. Notare la poderosa spinta degli JATO che già permette al primo aereo di sollevarsi sulla pista. Qui sopra: un caccia Avro Canada CF-100 « Canuck » Mk. 4 decolla assistito da batterie di razzi JATO. Sotto: il gruppo propellente che dovrà ridurre di un terzo la rullata del pesante Blackburn « Beverley ».



Nel 1939 il generale dell'USAF H.H. Arnold (che doveva lasciare tracce profonde del suo lavoro in questa Forza Armata americana) ed il dottor Teodoro von Karman (celebre studioso di aerodinamica ed ex-pilota della prima guerra mondiale) impostarono una discussione sull'argomento delicato: come aiutare nel decollo i velivoli pesanti.

Esistevano già soluzioni note: le catapulte, che sulle navi, portaerei o no, scaraventavano in breve spazio pesanti velivoli nell'aria; ma la soluzione era costosa, macchinosa, per i tonnellaggi di cui si discorreva sarebbe stata anche ingombrante, e soprattutto non sarebbe stata sempre pronta a portata di mano, dovunque, come desiderava che fosse il generale.

Dopo matura riflessione ed attento studio il dr. von Karman suggerì una soluzione che univa tutte le esigenze richieste: si trattava di applicare temporaneamente al velivolo da « aiutare » uno, o più, piccoli motori-razzo suscettibili di offrire per breve tempo una « spinta ausiliare » a quella dei motori consueti. La idea parve buona, ed il gen. Arnold incaricò il dr. von Karman di realizzare la sua idea. Nacque l'ACJPRP che, pur col suo impressionante aspetto, significa solo Air Corps Jet Propulsion Research Project ed era un nuovo ufficio in cui un piccolo gruppo di gente doveva darsi da fare a tradurre in realtà l'idea del signor direttore, il von Karman stesso. Un piccolo laboratorio venne impiantato presso Pasadena, vennero studiati vari tipi di propellenti, di recipienti per contenerli e sfruttarli, e così via. Ci volle qualche tempo, ma ad ogni modo, nell'agosto 1941 sulla pista dell'aeroporto di Muroc un monoplano leggero « *Ercoupe* » con attaccato sotto la pancia un piccolo cilindro nero fece la prima prova di « decollo assistito ». Iniziata la rullata, accese il razzo, il pilota si trovò improvvisamente in aria quasi senza accorgersene: magnifico!

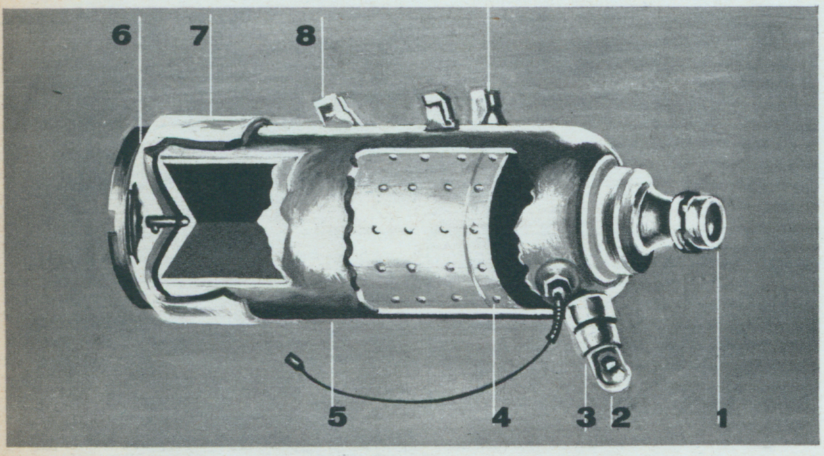
L'ordigno venne presentato a Washington, con il parere ovviamente favorevole del gen. Arnold. Ma gli uffici superiori avevano altre idee: piste più lunghe, ci vogliono, non di questi schizzetti! E di JATO non se ne parlò più.

La Aero-jet Engineering Corp. che il dr. von Karman aveva intanto fondato in previsione di costruire migliaia e migliaia di « motori in bottiglia » rischiò di fallire, e dovette attaccarsi d'urgenza ad altre cose (non sappiamo se si sia ridi-

Il fantasmagorico decollo di un bombardiere B-47. Questo grande aereo, in forza allo Strategic Air Command, decolla normalmente assistito da razzi JATO a causa del pesante carico di bombe che può portare. Il B-47 è in grado di trasportare anche una bomba atomica.

mensionata per fabbricare girandole e fuochi d'artificio...)

Provvidenzialmente, la Marina americana navigava in quel momento in cattive acque. Non tanto perchè la guerra batteva alle porte, ma perchè, nell'intento di arrivare sempre più lontano coi velivoli decollanti da portaerei, aveva appesantito talmente questi velivoli che tutta la sua strategia vacillava. La Aero-jet corse ad offrire il suo ritrovato alla Marina, e questa, visti i risultati, accettò l'idea. Dal 1943 la Aero-jet cominciò a fabbricare in grande serie le sue « bottiglie magiche », il cui uso si generalizzò con una velocità inaudita. Anche l'USAF e l'Esercito si accorsero che le piste non sempre ci sono, e non sempre sono sufficienti, e fecero ricorso sempre più frequente agli JATO. E naturalmente il loro impiego passò rapidamente dalle forze armate statunitensi a tutte le altre del mondo, amiche e nemiche.



Un razzo JATO: 1) ugello di scarico; 2) valvola di sicurezza; 3) dispositivo di accensione; 4) involucro interno; 5) involucro esterno; 6) fondello di chiusura avvitato; 7) ghiera di accoppiamento; 8) staffe per il sostegno. Notare il caratteristico aspetto a bottiglia dell'insieme.

Questa, brevemente, la storia dello JATO.

★

Come funziona? La cosa è del tutto elementare. Nel momento difficile, quando la trazione delle eliche non è ancora sufficiente a conferire al velivolo per una ragione qualunque (terreno accidentato o melmoso, pista troppo corta, ecc.) la velocità necessaria a sostenerlo sull'aria, allora il pilota dà fuoco alla miccia (metaforicamente: in realtà schiaccia un bottone per l'accensione elettrica del razzo) e la spinta violenta del razzo, o della batteria di razzi, si aggiunge a quella dei motori e sospinge robustamente l'apparecchio, che in breve spazio decolla.

E' evidente che la sistemazione di questo razzo ausiliare, la cui spinta è naturalmente poderosa, deve essere fatta in modo che non sfondi l'aeroplano o che, per esempio, se ne parta solo l'ala con appeso il razzo e il resto rimanga... a terra. In un primo tempo la sistemazione dei razzi di decollo fu studiata in via eccezionale, adattandola agli apparecchi esistenti; però, man mano che entravano sempre più nell'uso corrente, i nuovi velivoli comportarono appositi « alloggiamenti » per gli JATO, che nel frattempo si erano fissati in dimensioni *standard*. Questi alloggiamenti tenevano conto della migliore efficacia della spinta, e nello stesso tempo della robustezza delle strutture che ne dovevano incassare lo sforzo.

Oggi i razzi JATO (i quali, come dicevamo prima, tendono a cambiare il loro nome in RATO, cosa che noi faremo da questo momento) sono normalmente sistemabili in gruppi o batterie su tutti i velivoli pesanti. Ma non solo su questi; infatti l'ausilio al decollo viene ugualmente utilizzato anche per velivoli medi e leggeri tutte le volte che le condizioni nelle quali la partenza deve essere fatta sono difficili (campo corto, ostacoli vicini, ecc.).

Poichè la durata di spinta del razzo è piuttosto breve, qualche volta, nei velivoli maggiori, si dispongono più batterie di razzi suscettibili di funzionare una dopo l'altra; in genere due gruppi di razzi sono sufficienti, ma logicamente se ne possono installare di più. L'accensione avviene elettricamente, e una volta esaurito il combustibile, e quindi il suo compito, il RATO viene sganciato e ricade, alleggerendo così l'apparecchio, e il suo involucro recuperato.

★

Come è fatto? Il RATO è, come abbiamo detto, un motore-razzo; aggiungiamo, nella sua più semplice espressione. Si tratta, difatti, di un semplice recipiante cilindrico, ben chiuso, ma ad una estremità del quale c'è un ugello di scarico, ossia un foro che immette in una bocchetta opportunamente sagomata per utilizzare nel modo migliore la velocità di uscita dei gas sviluppati dalla combustione del propellente.

Il recipiente, questo cilindro, è di acciaio senza saldatura (come le bombole per i gas liquidi, per intenderci). Nel suo interno si introduce un altro cilindro contenente il propellente; siccome i due si possono sfilare facilmente, si capisce come una stessa bottiglia RATO si possa utilizzare più volte (logicamente se il precedente impiego non l'ha danneggiata). Il secondo cilindro contenente il propellente è assicurato al primo in modo robusto, con una chiusura tale da garantire la perfetta tenuta e solidità, al primo. Là dove il combustibile termina è predisposto il sistema di accensione, che è elettrico e può funzionare con la corrente delle batterie di bordo dei velivoli, perfino con 4 Amp.; un filo elettrico parte dal sistema di accensione e si innesta in apposite prese previste sul velivolo e che fanno capo all'interruttore. Chiuso l'interruttore al comando del pilota (che può accoppiare variamente i contatti, in modo che un solo gesto può accendere diversi RATO insieme), la corrente accende per prima cosa una piccola carica di innesco che si « scalda » fino alla temperatura di combustione della carica principale (intorno ai 575°); questa prende fuoco, ed i gas che sviluppa urgono verso l'ugello, ne scaturiscono a forte velocità e determinano la spinta del razzo. Tutto questo avviene in 1/10 o 1/5 di secondo al massimo. Accanto all'ugello è predisposta una specie di valvola di sicurezza, o scarico ausiliare, che serve nel caso l'ugello sia ostruito, o comunque a evitare una sovrapressione interna al RATO che potrebbe farlo scoppiare.

Il propellente usato durante tutta la guerra è del tipo solido; si tratta di una miscela di un comburente e di alcuni combustibili. Il comburente è perclorato di potassio che, scaldato, libera ossigeno che serve alla combustione; i combustibili sono due asfalti derivati dal petrolio, a base paraffinica. L'insieme è pastoso, inerte all'urto e quindi sicuro da maneggiare, leggermente termoplastico; può funzionare sicuramente fra —24° e +44° di temperatura esterna.

I RATO di serie costruiti a decine di migliaia durante la guerra e dopo portano la sigla *14AS1000* che, tradotta in spiccioli, significa che si tratta di un'unità che ha 14" di durata, ha combustibile solido a base asfaltica, e dà 1000 libbre di spinta (453 kg); la pressione interna varia da 100 a 180 kg/cmq; il loro peso è di 91 kg, di cui 54 dell'involucro. L'insieme è lungo 90 cm, ed ha un diametro massimo di 26; è munito anche di due staffe metalliche per l'agganciamento esterno all'aereo. Sono state anche prodotte unità minori, come la *JATO Junior* (sempre dell'Aero-Jet) di durata e spinta minori e del peso di soli 25 kg, destinato a velivoli leggeri, ed unità maggiori intese a ridurre il numero delle unità impiegate per il decollo di grossi apparecchi; ma sostanzialmente tutto è uguale a quella tipo.

In Italia la società Compagnia Generale Italjet ha, fin dal 1953, iniziato la regolare produzione dei tipi *14AS1000* ora detti, e naturalmente può produrre altre eventuali unità del genere.

Inutile dire che le soluzioni adottate negli altri Paesi non sempre sono eguali a quella americana di cui abbiamo detto diffusamente. Citiamo come esempio un gruppo propellente studiato dalla ditta inglese Bristol (che ha una Divisione dedicata allo studio dei razzi) per ridurre di un terzo la lunghezza di rullata del grosso velivolo da carico *Blackburn « Beverley »*; si tratta di unità *Bristol « Scarab »* di rispettabile lunghezza e capaci di una forza di spinta di 1500 libbre (680 kg), che vengono applicate in due batterie di cinque ai due fianchi della fusoliera del velivolo; ci si rende conto come una spinta di 6800 kg bruscamente esercitata dietro quel grosso bestione sia tale da... sollevare una casa!

L'avvento dei RATO ha segnato veramente una svolta nello sviluppo dell'aviazione, quella pesante soprattutto. Lo spettacolare decollo, di notte fantasmagorico per il ruggire delle fiamme, di giorno fantastico per le voluminose code di fumo, è oramai una nota familiare delle nostre visioni aeronautiche. Diciamo di più: l'avvento dei RATO ha segnato il primo connubio fra i propulsori a razzo e i mezzi di volo dell'uomo; un connubio destinato a andare molto lontano, fino... ma sì, anche oltre il cielo!...

ADEMARO GARBI

(disegni di M. Jacoponi; foto Aeronautica Militare, Avro e USAF).

oltre il
CIELO

Proprietà E. Silvestri. Direzione, Redazione e Amministrazione: Roma, Via Agrigento 3. Tel. 844.369.

Direttore:
ARMANDO SILVESTRI

Direttore responsabile:
CESARE FALESSI

La collaborazione è libera a tutti. Il materiale, pubblicato o no, non si restituisce. Proprietà letteraria ed artistica riservata. La Direzione non è impegnata dalle opinioni espresse negli articoli firmati.

Stampato nello Stabilimento Apollon, Roma - Via Tiburtina n. 1292 Tel. 429.026-27-28-29

Registrato al Tribunale di Roma con decreto n. 5840 del 14.6.1957.

Diffusione in esclusiva per l'Italia: Messaggerie Giornali Primo Parrini. Roma, via dei Decii n. 14 - Tel. 599.837